



Organic  
Milk



ПОЛІССЯ  
ОРГАНІК



ФЕДЕРАЦІЯ  
ОРГАНІЧНОГО РУХУ  
УКРАЇНИ

# ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО І ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА

**Міністерство освіти і науки України  
Поліський національний університет  
Федерація органічного руху України  
Поліський центр органічного виробництва  
«Полісся Органік»**

# **ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО І ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА**

**Житомир  
2020**

УДК 338.439.02

Редакційна колегія:

- Олег Скидан – д. е. н., професор, Поліський національний університет;  
Юлос Раманаускас – Prof. habil. dr., Клайпедський університет (Литва);  
Людмила Романчук – д. с.-г. н., професор, Поліський національний університет;  
Анатолій Бойко – академік НААН України, Інститут агроєкології і природокористування НААН України;  
Василь Кочурко – д. с.-г. н., професор, Барановицький державний університет (Білорусь)

О-64 Органічне виробництво і продовольча безпека. – Житомир: Вид.-во ПНУ, 2020. – 416 с.

О-64 Органическое производство и продовольственная безопасность. – Житомир: Изд.-во ПНУ, 2020. – 416 с.

ISBN 978-617-7684-35-9

До збірника увійшли матеріали доповідей учасників VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека». Висвітлено результати наукових досліджень та практичний досвід щодо вирішення актуальних проблем розвитку органічного виробництва.

Друк даної публікації підтримано в рамках німецько-українського проекту Німецько-українська співпраця в галузі органічного землеробства» (2016-2020), що впроваджується компаніями AFC Consultants International GmbH (Бонн, Німеччина) та IAK Agrar Consulting GmbH (Лейпціг, Німеччина) за підтримки Федерального міністерства продовольства та сільського господарства Німеччини.

Відповідальність за зміст поданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори.

Зміст даної книги є виключно відповідальністю авторів та видавця і ні за яких обставин не може розглядатись як офіційна позиція Федерального Міністерства продовольства та сільського господарства Німеччини, AFC Consultants International GmbH та IAK Agrar Consulting GmbH.

Передрук, тиражування, розповсюдження інформації без письмового дозволу Поліського національного університету забороняється.

ISBN 978-617-7684-35-9

© Поліський національний університет, 2020



## «Німецько-українська співпраця в галузі органічного землеробства»

**ДОНОР:** Федеральне Міністерство продовольства та сільського господарства Німеччини

**БЕНЕФИЦІАР:** Міністерство аграрної політики та продовольства України, Міністерство освіти і науки України

**ТЕРМІН РЕАЛІЗАЦІЇ:** 22.06.2016 – 21.06.2020

**ВИКОНАВЦІ:** Проект впроваджується компаніями "AFC Consultants International" та "IAK Agrar Consulting GmbH"

### Цілі проекту і сфери діяльності:

Мета проекту полягає у сприянні розвитку органічного сільського господарства в Україні через покращення підготовки і підвищення кваліфікації фахівців і керівників підприємств. Завдяки підвищенню кваліфікації та консультуванню надаються фахові знання і створюються необхідні структури, які протягом тривалого часу будуть забезпечувати якість органічних продуктів. При цьому розглядаються як технічні аспекти сільськогосподарського виробництва, так і тема сертифікації.

Поряд з подальшим розвитком змісту підготовки і підвищення кваліфікації необхідно також покращувати методи навчання і консультування. Тісна співпраця між проектом, сільськогосподарськими підприємствами, а також університетами і аграрними коледжами сприятиме практично-орієнтованій передачі знань. Практичне спрямування і можливість безпосереднього застосування змісту навчання знаходяться в центрі уваги як на заняттях з підвищення кваліфікації викладачів, так і на тренінгах і консультаціях для підприємств.

Для подальшого розвитку державної системи контролю за підтримки проекту відбуваються тренінги і майстерні зі співробітниками державних установ. При цьому проект використовує досвід розвитку органічного сектора в Німеччині.

### Цільові групи:

- Зацікавлені органічні підприємства, які хочуть поглибити свої фахові знання у сферах виробництва і продажу
- Викладачі аграрних коледжів і сільськогосподарських університетів, які займаються вивченням, викладанням і дослідженням в галузі органічного сільського господарства
- Співробітники управлінь агропромислового розвитку обласних та районних державних адміністрацій
- Співробітники Міністерства аграрної політики та продовольства України, а також інших державних установ
- Консультанти і тренери, які вже працюють приватними постачальниками послуг





Поліський центр органічного виробництва “Полісія Органік” є багатофункціональним центром регіонального розвитку, унікальність якого полягає у тому, що центр формується на базі Поліського національного університету – єдиного закладу вищої освіти екологічного спрямування на території Полісся.

Поліський центр органічного виробництва об'єднує зусилля наукових, освітніх установ, виробничих підприємств, розміщених в Поліському регіоні, з метою забезпечення на якісно новій основі розвитку органічного виробництва. Діяльність центру розповсюджується на Волинську, Житомирську, Рівненську та Чернігівську області.

Метою діяльності центру є стимулювання розвитку органічного виробництва в регіоні та сприяння на цій основі реалізації завдань щодо забезпечення сталого розвитку сільських територій, відтворення родючості ґрунтів, забезпечення споживчого ринку якісною продукцією, поліпшення іміджу регіону, забезпечення продовольчої безпеки держави.

Філософія центру: змінювати життя людей, територій та держави, мотивуючи та навчаючи робити усвідомлений вибір на користь здорового способу життя у гармонії з природою. В основі філософії центру “Полісія Органік” покладено паритет інтересів особистості, суспільства й держави. Сучасне екологічно відповідальне виробництво агрохарчових продуктів є підґрунтям соціально-економічного розвитку країни та добробуту громадян.



## ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРОЕКОСИСТЕМ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

<sup>1</sup>О. В. Скидан, д.е.н., професор

<sup>2</sup>Г. А. Голуб, д.т.н, професор

<sup>1</sup>В. В. Кухарець, к.т.н

<sup>1</sup>Я. Д. Ярош, д.т.н.

<sup>1</sup>С. М. Кухарець, д.т.н., професор

<sup>1</sup>Поліський національний університет

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Сучасне аграрне підприємство із органічним виробництвом є агроєкосистемою (Golub et al., 2017), що вирощує аграрні культури із використанням сівозміни, забезпечуючи, при цьому органічний цикл виробництва рослинницької та тваринницької продукції. Основна задача такої агроєкосистеми – забезпечення стабільного виробництва продуктів харчування (Mockshell and Villarino, 2019). Тобто аграрне виробництво забезпечує світову харчову безпеку. Проте в розвитку окремих регіонів і країн важливу роль відіграє також енергетична безпека (Tvaronavičienė et al., 2017). Збалансоване та ефективне використання відновлюваних джерел енергії може значно підвищити рівень енергетичної безпеки у світі та країнах Європейського Союзу (Melas et al., 2017). Дослідження науковців (Golub et al. 2017, Ryabchenko et al., 2017) стверджують, що агроєкосистема має знаний потенціал для виробництва біопалива. Аграрні підприємства можуть ефективно виробляти декілька видів біопалива біогаз, дизельне біопаливо, біоетанол, солому в тюках, паливні гранули та брикети (Rzeznik and Mielcarek, 2018, Golub et al., 2017, Melese and Krieviņa, 2016). Основною аграрною сировиною для виробництва біопалива є біомаса рослинництва (Verdade et al., 2015).

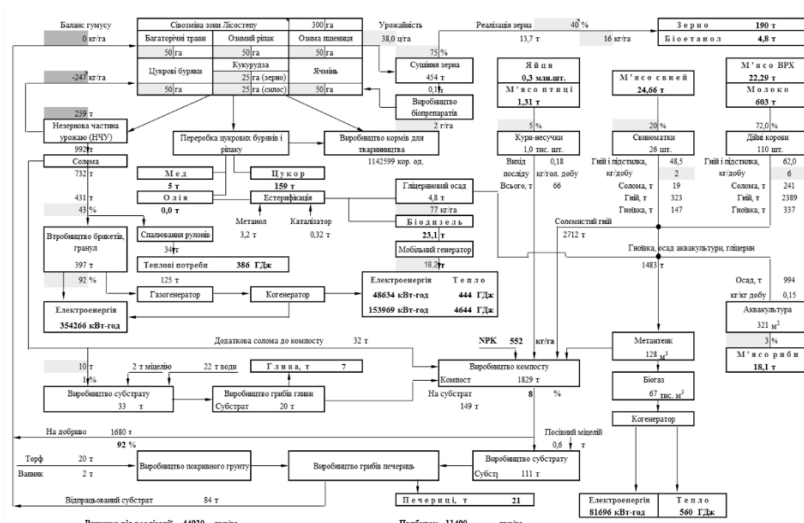
Використання біомаси для виробництва біопалива викликає занепокоєння науковців щодо зменшення виробництва продуктів харчування та негативного впливу на ґрунтове середовище (Verdade et al., 2015), особливо при веденні органічного виробництва. Крім того, існує думка що біопаливо отримане в аграрному виробництві, має низьку енергетичну ефективність (Gomiero, 2018). Для зменшення негативного впливу від виробництва біопалива пропонується збільшення біологічного різноманіття агроєкосистем (Kazemi et al., 2018) та чіткий моніторинг екологічної стійкості агроєкосистеми (Peterson et al., 2018). Крім того, для безпечного та

ефективного виробництва біопалива необхідні критерії сталості та безпеки агроєкосистем (Popp et al., 2018). З огляду на побоювання щодо погіршення стану ґрунту при вирощуванні енергетичних культур (Hunt et al., 2016), ми пропонуємо в якості критерію оцінки екологічної безпеки агроєкосистеми баланс гумусу. В роботі (Tvornovičienė et al., M. 2017) енергетичну безпеку агроєкосистеми пропонується оцінити за допомогою енергоємності одиниці отриманої продукції. Проте така оцінка не дозволяє охарактеризувати агроєкосистему, в якій виробляють біопалива. Ми пропонуємо оцінювати енергетичну безпеку агроєкосистем рівнем енергетичної автономності за рахунок виробництва власного біопалива. Баланс гумусу у ґрунтах агроєкосистеми є визначальним фактором при оцінці екологічної безпеки агроєкосистеми. Очевидно, що при визначенні обсягів сировини для виробництва біологічних видів палива необхідно дотримуватися умови позитивного балансу гумусу (Golub and Kukharets, 2014).

Для досліджень використано імітаційну модель функціонування агроєкосистеми (рис. 1) із органічним виробництвом продукції, структура якої обґрунтована у наукових працях (Golub et al. 2017, Ryabchenko et al., 2017). Модель агроєкосистеми органічного виробництва містить сівозміну із вирощуванням основних сільськогосподарських культур. В модель агроєкосистеми входить виробництво м'ясної продукції, аквакультури, молочної продукції, грибної продукції та іншого. В агроєкосистемі виробляється дизельне біопаливо і біоетанол в кількості необхідній для забезпечення роботи мобільної техніки, біогаз, генераторний газ, тверде біопаливо (рулони, пелети, брикети із соломи). В моделі агроєкосистеми біогаз використовується для отримання електроенергії й тепла, частина біомаси використовується для отримання теплової енергії, у процесі її спалювання. Частина рослинної біомаси (соломи) також може бути використана для виробництва гранул. Із солom'яних гранул виробляється генераторний газ. Генераторний газ пропонується використовувати для виробництва електричної енергії. Модель агроєкосистеми передбачає виконання всіх агротехнічних процесів за рахунок власних енергетичних ресурсів та забезпечує екологічну та економічну безпеку.

Проведений аналіз показників функціонування агроєкосистеми свідчить, що виробництво біологічних видів палива в органічній агроєкосистемі можливе із позитивним балансу гумусу. Загальна кількість спожитої електричної енергії модельним аграрним підприємством становить близько 250 тис. кВт·год./рік. Причому

найбільше електроенергії (до 70 %) витрачається на виробництво молочної продукції. У процесі виробництва біопалива споживається до 25 % електричної енергії, із них на виробництво паливних гранул та брикетів до 15 %.

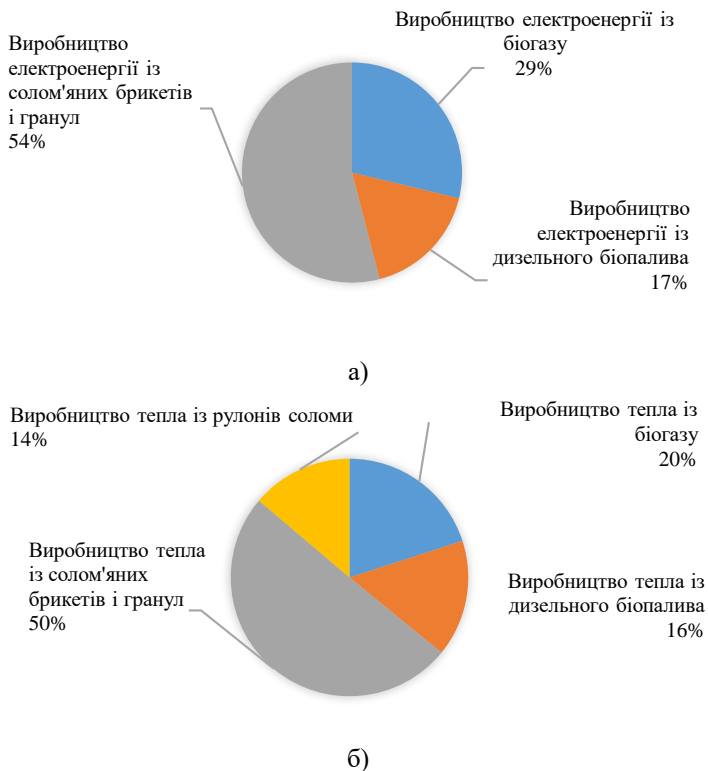


**Рис. 1.** Модель органічної агроєкосистеми із виробництвом біопалива

Кількість спожитої теплової енергії становить 2789 ГЖд/рік. Знову ж найбільше тепла (до 60 %) витрачається на молочну продукцію, на біопаливо - до 14 % тепла, із них 13 % на біогазові технології.

Наявні ресурси агроєкосистеми дозволяють повністю задовольнити потреби агроєкосистеми в тепловій та електричній енергії. Виробництво електроенергії із генераторного газу, отриманого із солом'яних пелет, забезпечує 54 % всіх потреб агроєкосистеми в електричній енергії (рис. 2,а). За рахунок використання біогазу забезпечується до 29 % електричної енергії. За рахунок використання дизельного біопалива забезпечується до 17 % потреби в електричній енергії.

Отриманий біогаз забезпечує до 20 % потреб у тепловій енергії (рис. 2,б). До 16 % теплової енергії забезпечує тепло, отримане в результаті використання дизельного біопалива. 14 % теплової енергії отримують від спалювання рулонів соломи. Найбільше теплової енергії до 50 %, можна отримати при використанні солом'яних гранул та брикетів.



**Рис. 2.** Структура виробництва енергії

Аналіз результатів моделювання функціонування органічної агроєкосистеми із позитивним балансом гумуса вказує що за рахунок виробництва біопалива можливо отримати до 18 % додаткового прибутку, із них 14 % з – а рахунок виробництва електричної енергії.

### Список літератури

1. Golub, G. A., Kukharets, S. M., Yarosh, Y. D., Kukharets, V. V. 2017. Integrated use of bioenergy conversion technologies in agroecosystems, *INMATEH – Agricultural Engineering* 51(1): 93–100.
2. Golub, G., Kukharets, S., Chuba, V., Pavlenko, M., Yarosh, Y. 2017. Rationale for the parameters of equipment for production and use of biodiesel in agricultural production, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* 2/1 (86): 28-33. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.95937>

3. Golub, G., Kukharets, S., Yarosh, Y., Zavadzka, O. 2017. Diversified production and bioenergy conversion for rural development, *Proceedings of the 8th International Scientific Conference "Rural development 2017: Bioeconomy Challenges"* 23-24 November: 333-337. <http://doi.org/10.15544/RD.2017.186>
4. Gomiero, T. 2018. Large-scale biofuels production: A possible threat to soil conservation and environmental services, *Applied Soil Ecology* 123: 729–736. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.09.028>
5. Hunt, N. D., Gower, S. T., Nadelhoffer, K., Lajtha, K., Townsend, K., Brye, K. R. 2016. Validation of an agroecosystem process model (AGRO-BGC) on annual and perennial bioenergy feedstocks, *Ecological Modelling*, 321, 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2015.10.029>.
6. Kazemi H., Klug H., Kamkar B. 2018. New services and roles of biodiversity in modern agroecosystems: A review, *Ecological Indicators* 93: 1126–1135. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.018>
7. Melas, V.; Lisin, E.; Tvaronavičienė, M., Peresadko, G.; Radwański, R. 2017. Energy security and economic development: renewables and the integration of energy systems, *Journal of Security and Sustainability Issues* 7(1): 133–139.
8. Melece, L., Krieviņa, A. 2016. Bioenergy in Latvia: sector value and impacts, *Proceedings of 15th International Scientific Conference "Engineering for rural development"* May 25-27: 1170-1176.
9. Mockshell, J., Villarino, Ma. E. 2019. Agroecological intensification: Potential and limitations to achieving food security and sustainability, *Encyclopedia of Food Security and Sustainability* 3: 64–70.
10. Peterson, C. A., Eviner, V. T., Gaudin, A. C. 2018. Ways forward for resilience research in agroecosystems, *Agricultural Systems* 162: 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.011>
11. Popp, J.; Kot, S.; Lakner, Z.; Oláh, J. 2018. Biofuel use: peculiarities and implications, *Journal of Security and Sustainability Issues* 7(3): 477–493. [https://doi.org/10.9770/jssi.2018.7.3\(9\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2018.7.3(9))
12. Ryabchenko, O.; Golub, G.; Turčeková, N.; Adamičková, I., Zapototskyi, S. 2017. Sustainable business modeling of circular agriculture production: case study of circular bioeconomy, *Journal of Security and Sustainability Issues* 7(2): 301-309. [https://doi.org/10.9770/jssi.2017.7.2\(10\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2017.7.2(10))
13. Rzeznik, W., Mielcarek, P. 2018. Agricultural biogas plants in Poland, *Proceedings of 17th International Scientific Conference "Engineering for rural development"* May 23-25: 1760-1765. <https://doi.org/10.22616/ERDev2018.17.N310>
14. Tvaronavičienė, M.; Nesterova, K.; Kováčik, V. 2017. Energy security and long-term energy efficiency: case of selected counties, *Journal*

*of Security and Sustainability Issues* 7(2): 349-357.  
[https://doi.org/10.9770/jssi.2017.7.2\(14\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2017.7.2(14))

15. Verdade, L. M., Piña, C. I., Rosalino, L. M. 2015. Biofuels and biodiversity: Challenges and opportunities, *Environmental Development* 15: 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.05.003>

16. Golub G., Kukharets S. 2014. Моделювання гумусного стану ґрунтового середовища агроєкосистеми, *Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine* 196 (2): 20–27.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИМОГ СУСПІЛЬСТВА**

Л. Д. Романчук, д.с.-г.н., професор  
В. І. Устименко, аспірант  
Поліський національний університет

Сучасне сільське господарство, виконуючи свою основну функцію вирощування харчової продукції, створює велике навантаження на рівень біорізноманіття, якісні показники ґрунтів, води та атмосфери, і це навантаження посиляться, якщо продовжуватимуться поточні тенденції зростання населення та споживання продукції.

Незважаючи на те, що сучасне сільське господарство є надзвичайно продуктивним видом виробництва, така продуктивність створює низку екологічних проблем, часто жертвуючи можливістю довгострокового надання екосистемних послуг та екологічною стійкістю таких агроєкосистем на користь виконання короткострокових цілей сільськогосподарського виробництва – збільшення врожайності. Проблеми, які виникають внаслідок цього, включають: втрату біорізноманіття, ерозію та деградацію ґрунтів, евтрофікацію, посилення впливу пестицидів на людину та дику природу, парниковий ефект та зміни в гідрологічному циклі [7]. Крім того, така інтенсивність ведення сільського господарства виробляє надлишок продовольства, при цьому понад 1 мільярд людей продовжують страждати від голоду.

Враховуючи сучасні тенденції зростання чисельності населення, за прогнозами ООН до 9,21 млрд жителів до 2040 року та супутнє цьому збільшення об'ємів споживання їжі та енергії та утворення харчових відходів, варто очікувати загострення проблеми голоду, продовольчої безпеки, збільшення територій сільськогосподарських угідь за рахунок природних ареалів та посилення негативного впливу на навколишнє середовища в цілому [7]. Підтримувати здатність Землі виробляти їжу можливо лише за умови наявності сталої та стійкої

сільськогосподарської практики [16,17]. Найбільш широко поширеною практикою сталого ведення сільського господарства є органічне (екологічне, біологічне) сільське господарство – форма ведення сільського господарства, в рамках якої відбувається свідомо мінімізація використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, кормових добавок. Однак, широко розповсюджена думка, що такі практики даватимуть менші врожаї [17–19], що призводить до нових викликів – збільшення виробництва харчової продукції без шкоди для сталості та стійкості.

Отже, варто розглянути сільськогосподарські практики, які застосовуються в органічному землеробстві та сприяють як підвищенню рівня видового різноманіття, так і збільшенню врожайності.

*Органічні сівозміни* з динамічним чергуванням культур, має перевагу не лише для рівня видового різноманіття, а й для стійкості даних агроценозів перед хворобами та шкідниками. Висадка пермакультур, тобто культур які покращують якісні показники один одного, як практика, яка широко використовується саме при органічному виробництві має подібні переваги з використанням органічних сівозімн.

*Вермикомпостування* - переробка органічних відходів сільського господарства дощовими черв'яками (найчастіше *Eisenia fetida* і *Lumbricus rubellus*) і бактеріями за участю інших організмів. Добре відомо, що дощові черв'яки приносять користь поживним речовинам ґрунту за рахунок прискорення розкладання та мінералізації поживних речовин з органічних залишків [1, 2]. Основні мінерали для росту рослин, такі як азот, калій, фосфор та кальцій, є набагато більш розчинними та доступні рослинам за допомогою компостування дощових черв'яків [8]. Крім того, завдяки компостуванню дощових черв'яків значно зростає біодоступність основних мінеральних речовин у гної [8]. Також, в біогумусі виробленому при вермикомпостуванні виявлено практично всі необхідні мікроелементи й біологічно активні речовини, серед яких ферменти, ростові речовини, вітаміни, гормони, антибіотики, ауксини, гетероауксини, 18 амінокислот і корисна мікрофлора.

*Біологічні методи боротьби зі шкідниками.* Сутність такої практики полягає у використанні природних ворогів шкідників. Птахи, безхвості ящірки, кроти, їжаки, землерийки і летючі миші знищують безліч комах. Такі практики екологізації сільського господарства також допомагають уникнути витрат на придбання пестицидів, гербіцидів та навіть кормів для тварин. Прикладом може бути відловлювання

шкідників на світло з наступним їх додаванням у раціон свійських птахів. Використання ворогів, що відловлюють комах-шкідників, не тільки зменшує витрати на хімічні засоби боротьби та робочу силу, а й має значно менший вплив на колообіг речовин у ґрунті та на природні популяції комах.

*Мульчування* – це процес покриття ґрунту навколо рослин органічними матеріалами, які створюють захисний шар від надмірного випаровування вологи від 30-65 %, вітрової ерозії, коливань температур, пригнічення бур'янів. Даний метод збільшує показники видового різноманіття за рахунок поселення в мульчу комах, мікроорганізмів та грибів. Не використовуючи гербіцидів, використовуючи лише подрібнену соломку для мульчування відкритих земель, також можливо контролювали забур'яненість.

Розглянувши деякі з методів та практик які використовуються при органічному веденні сільського господарства та покращують показники стійкості агроєкосистем, якісні показники ґрунту та інших екосистемних елементів, зокрема підвищують показники видового різноманіття, варто розглянути різницю у показниках врожайності.

Ранні порівняння органічного та звичайного сільського господарства виявили у розвинених країнах різницю у врожаї на рівні 8–9 % [7]. Однак деякі з метааналізів виявили, що рівень врожайності органічного сільського господарства на 20–25 % нижчий від звичайних урожаїв [4].

Таку різницю могли зумовити два ключові фактори. По-перше, різні критерії вибору даних. Наприклад, Badgley та ін. [7] зосереджувалися, головним чином, на порівнянні ділянок із використанням методів сталого сільського господарства із ділянками "бідними на ресурси", а не пряме порівняння органічного та інтенсивного землеробства [5]. По-друге, кожне з вищезазначених досліджень використовувало різні аналітичні методи комбінування даних у різних підгрупах.

Як ми можемо бачити, розрив у показниках значимий, тому розглянемо ще один метааналіз, що включає 1071 порівнянь з 115 досліджень, з 38 країн, 52 види сільськогосподарських культур протягом тривалого періоду. Даний метааналіз виявив порівняно невеликі та потенційно завищені відмінності в урожаї між органічним та звичайним землеробством (тобто між 15,5 та 22,9 %), дані показники є актуальними в системах органічного господарства які впроваджують лише ключові технології органічного виробництва. Ця різниця врожайності знизилася до 9-4 % та 8-5 % при використанні методів диверсифікації (багаторічні сівозміни, вермикомпостування тощо).

Тому можна зробити висновок, що подальше інвестування в агроекологічні дослідження може потенційно підвищити продуктивність стійких сільськогосподарських методів до рівня інтенсивного сільського господарства, як це було дійсно продемонстровано за допомогою довготривалих досліджень (наприклад, [6,9,10]).

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити висновок що використання органічного методу ведення сільського господарства має екологічні переваги перед інтенсивним сільським господарством, а саме, більша екологічна стійкість агроценозів, зменшення впливу на природний баланс речовин у ґрунті і воді та більший рівень видового різноманіття.

До того ж, використання окремих практик органічного виробництва мають і економічну перевагу, яка полягає у зменшенні витрат та гербіциди та пестициди.

Наразі показники врожайності органічного сільського господарства є нижчими, ніж у інтенсивного (орієнтовно на 4-9%), проте динаміка, яку ми можемо відслідкувати з початку впровадження органічного виробництва, дає змогу прогнозувати подальше зменшення цієї різниці.

Повертаючись до проблематики голоду, високий рівень врожайності інтенсивного сільського господарства як один з факторів боротьби з голодом є недостатнім для подолання кризи голоду, яка спостерігається у світі наразі. Нинішнє світове виробництво калорій значно перевищує необхідне для забезпечення світового населення, проте соціальні, політичні та економічні фактори заважають багатьом людям отримувати достатню кількість їжі для здорового життя.

### **Список літератури**

1. Bohlen, P. J., Parmelee, R. W., McCartney, D. A. & Edwards, C. A. Earthworm effects on carbon and nitrogen dynamics of surface litter in corn agroecosystems. *Ecol. Appl.* 7, 1341–1349 (1997).
2. Fragoso, C. et al. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function in the tropics: the role of earthworms. *Appl. Soil. Ecol.* 6, 17–35 (1997).
3. Højsgaard, S., & Halekoh, U. (2013). doBy: doBy - Groupwise summary statistics, LSmeans, general linear contrasts, various utilities. R package V. 4.5-11. Retrieved from <https://cran.rstudio.com/web/packages/doBy/index.html>

4. Isbell, F., Calcagno, V., Hector, A., Connolly, J., Harpole, W. S., Reich, P. B., Loreau, M. (2011). High plant diversity is needed to maintain ecosystem services. *Nature*, 477, 199–202.
5. Jin, Z.-C., Zhou, X.-H., & He, J. (2015). Statistical methods for dealing with publication bias in meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 34, 343– 360.
6. K. E. (2013). Optimizing landscape selection for estimating relative effects of landscape variables on ecological responses. *Landscape Ecology*, 28, 371–383.
7. Lichtenberg E. M. et al. A global synthesis of the effects of diversified farming systems on arthropod diversity within fields and across agricultural landscapes // *Global change biology*. – 2017. – Т. 23. – №. 11. – С. 4946–4957.
8. Ndegwa, P. & Thompson, S. Integrating composting and vermicomposting in the treatment and bioconversion of biosolids.
9. Ponisio, L. C., M’Gonigle, L. K., & Kremen, C. (2016). On-farm habitat restoration counters biotic homogenization in intensively managed agriculture. *Global Change Biology*, 22, 704–715.
10. Ponisio, L. C., M’Gonigle, L. K., Mace, K. C., Palomino, J., de Valpine, P., & Kremen, C. (2015). Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282, 20141396.
11. Moroz J. J., Tsal-Tsalko J. S., Chaikin O. V. Organizational and management fundamentals of Ukraine organic production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. Vol. 40. № 2. – 232 – 242 p.

## **БЕЗПЕЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДНОВНОЇ БІОМАСИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ УКРАЇНИ**

П. М. Скрипчук, д.е.н., професор  
В. В. Жуковський, к.т.н., доцент  
Національний університет водного господарства та  
природокористування

Відходи міст складають: 18 % – рослинні відходи, 25 % – харчові відходи, до 20 % – паперу, 3 % – деревини. Також виникає проблема із утилізацією відновної біомаси (опале листя, газонна трава, відходи від окультурення садів, скверів тощо). За авторським патентом України відновна біомаса може бути використана для переробки біопрепаратами та каліфорнійським черв’яком на біогумус, який за якістю придатний

для удобрення сільськогосподарських земель (перевірено якість біогумусу та овочів, вирощених з його використанням у 2017-2018 роках). Переробку необхідно здійснювати з використанням ноу-хау з подрібнення біомаси (рішення патентується) для реалізації інтенсивної й інноваційної технології. Процеси формування бургтів та перемішування повністю будуть механізовані в результаті закупівлі відповідної техніки. Під замовлення та виходячи з мети переробки – біомаса може бути перероблена на компост (1-2 місяці для удобрення зелених зон, вирощування розсади, рекультивації полігонів тощо), на безпечний для сільськогосподарського використання – біогумус від 4 до 5 місяців за інертною технологією, або швидше за коригування технології на вимогу замовника. При цьому на різних етапах здійснюється обробка біопрепаратами та (або) заселення каліфорнійського черв'яка.

Економічно доцільно переробляти біогумус за технологіями 3-го покоління на рідкі гумати так, як вони механізовано й автоматизовано вносяться на сільськогосподарські угіддя, або виробляти гранули з біогумусу. Також можливе використання сортованих твердих харчових відходів та (або) паралельного збору із біомасою в населених пунктах з використанням спеціальних додатків на телефон. У подальшому під замовлення кінцевого продукту можливо виготовляти й ґрунтосуміші під різні культури тощо. Розроблені технології для інтенсивного – 2-місячного та пасивного - 6-місячного терміну переробки залежно від наявності коштів та вимог замовника.

Для переробки всієї відновної біомаси міста Рівне за 5 років чиста теперішня вартість проекту складатиме – 9 млн грн., індекс рентабельності – 1,8, термін окупності проекту – 3 роки. Можлива реалізація проекту на окремих мікрорайонах міста та (або) для окремих громад. Заборона використання листя як сировини для пелет і використанням для компостування пов'язана із тим, що листя дерев на 1 га насаджень поглинає за сезон вегетації: 200-400 кг сірчистого газу; 5-10 т вуглекислого газу; від 14 до 65 кг пилу; 370-380 г свинцю. При спалюванні пелет відбуватиметься повторне забруднення атмосфери. Такі важкі метали тощо У процесі авторської технології зв'язуються, а концентрація у біогумусі менше від ГДК на 30 %, що підтверджується аналізами у акредитованих лабораторіях. Розроблено технології під різні бізнес-плани.

Проект впроваджує системні рішення та отримує багатофункціональні ефекти, є екологічно необхідним, економічно доцільним, соціально прийнятним, наприклад: зменшення вивезення органічних відходів на полігони (у більшості міст полігони побутових

відходів фактично наповнені); переробка опалого листя та органічних відходів вирішить питання санітарії в містах; отримані компост, біогумус, ґрунтосуміші, рідкі біогумати тощо є придатним для вирощування розсади, удобрення газонів, квітництва в містах, традиційного й за авторськими технологіями для органічного сільськогосподарського виробництва (така проблема особливо актуальна для України, наприклад, для зменшення родючості ґрунтів середнє для України – на 0,4 % а для відновлення на 0,1 % треба 6 тон біогумусу на гектар); контроль витрат пального транспортом ЖКГ; впровадження екологічної технології із переробки відновної біомаси, яка містить забруднюючі речовини, на біогумус (переробка на компост не утилізує важкі метали, які знаходяться у листі, а спалювання призводить до повторного забруднення атмосфери і є забороненим); формування екологічної культури та дбайливого ставлення до ресурсів навколишнього природного середовища; масштабування на всю територію держави; сталість проекту - соціо-еколого-економічний ефект для всієї громади України; відповідність кращим світовим практикам, положенням «зеленої» економіки, стандартам ДСТУ ISO 14 000 «Управління навколишнім середовищем», Рамковій Директиві № 2008/98/ЄС про відходи.

### **Список літератури**

1. Навчання переробці відходів. Електронний ресурс. Доступно за адресою <http://www.green-rivne.org.ua>

## **ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ЗАСАДИ РЕГУЛЮВАННЯ ОРГАНІЧНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: ЄВРОПЕЙСЬКА ПРАКТИКА**

О. В. Ходаківська, д.е.н., заступник директора  
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Інституціональні засади регулювання органічного виробництва у світовій практиці беруть початок з приватних стандартів, розроблених і запроваджених з ініціативи самих фермерів. Окремі асоціації фермерів, зокрема, такі як Біоланд (Bioland), Асоціація ґрунтів (Soil Association), Біо Свісс (Bio Suisse) свого часу опрацювали і запровадили власні добровільні стандарти, які згодом були взяті за основу формування європейської законодавчої бази щодо органічного сільського господарства. Гармонізувавши існуючі добровільні стандарти

органічного виробництва, Міжнародна Федерація органічного руху (IFOAM) 1983 р. затвердила перші міжнародні правила органічного сільського господарства – «Базові стандарти» (*Basic Standards*). Вони окреслили мінімальні вимоги до органічного сільського господарства і створили основу для розроблення більш детальних стандартів органічного сільського господарства. Слід зазначити, що на той момент у світі існувало декілька систем ведення органічного сільського господарства, які розвивалися переважно у Великобританії, Франції та німецькомовних країнах. Пізніше було розроблено «Акредитаційний критерій IFOAM», який дозволив здійснювати оцінку сертифікаційних установ на дотримання ними згаданих стандартів.

Починаючи з 1991 р., після прийняття країнами ЄС закону про органічне виробництво, відбулася своєрідна гармонізація зазначених систем. У 1999 р. органічне сільське господарство офіційно визнано Комісією Кодексу Аліментаріус і знайшло відображення у кодексі під рубрикою «Основні принципи для виробництва, переробки, маркування і збуту органічних харчових продуктів» [1].

У країнах Євросоюзу виробництво органічної продукції до 2009 р. регулювалося Директивою ЄС 2092/91, яка сприяла скасуванню національного регулювання і створенню єдиного ринку органічної продукції [5]. Нею визначилися загальні рамки і принципи органічного сільського господарства, необхідність маркування органічної продукції, сформульовані вимоги до виробництва сільськогосподарської продукції, її переробки та готового продовольства. Прийняття Директиви ЄС 2092/91 стало поштовхом до створення системи контролю (інспектування) органічної продукції власного виробництва та продукції, що імпортується.

З 1 січня 2009 р. вступили в дію нові Стандарти ЄС, затверджені Постановою Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року щодо органічного виробництва та маркування органічних продуктів (скасувавши Постанову (ЄС) №2092/91) та затверджені Регламентом Комісії (ЄС) №889/2008 від 5 вересня 2008 р. «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради (ЄС) №834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів». Зазначені документи можна розглядати як закони щодо органічних стандартів в рамках ЄС. Дотримання даних стандартів є обов'язковою умовою просування органічної продукції на європейські ринки.

Законодавство ЄС дає змогу асоціаціям чи іншим приватним підприємствам створювати свої додаткові стандарти для органічного сільського господарства та виробництва органічної харчової продукції.

Це дозволяє приватним асоціаціям реагувати на зміни пріоритетів споживачів і виробників. Зокрема, директиви асоціацій були і залишаються важливим інструментом для адаптації органічного сільського господарства до потреб споживачів в окремих країнах. Вони, як правило, містять посилені вимоги до виробництва органічної продукції. Важливо, що сільськогосподарські товаровиробники і переробні підприємства добровільно переходять на нові, більш жорсткі приватні стандарти та проходять відповідно до них інспектування і сертифікацію. Законодавство ЄС дозволяє контролюючим органам проводити інспекції на предмет відповідності стандартам спільного ринку інтеграційного об'єднання і приватним стандартам. Таким чином, акредитовані і визнані державою сертифікаційні органи стають загальнообов'язковою частиною офіційної системи контролю органічного сільського господарства [2].

У світовій практиці мають місце різні системи інспекції, сертифікації та контролю органічної продукції. Загалом існує три основні моделі формування та функціонування контролюючих систем: приватна, державна і комбінована (державно-приватна) [6]. Країни-члени ЄС самостійно приймають рішення, який тип контролюючої системи запроваджувати. Система інспекції органічної продукції у більшості країн ЄС є змішаною – державно-приватною. Державні органи здійснюють акредитацію приватних сертифікаційних установ та нагляд за їх діяльністю. Ті, у свою чергу, контролюють виробників сільгосппродукції та переробні підприємства і сертифікують їхню продукцію згідно з «органічними» стандартами, які узгоджені з базовими стандартами Міжнародної Федерації органічного руху (IFOAM). Інспекція та сертифікація може проводитися державними чи приватними контролюючими органами, хоча останні згідно з міжнародними правилами мають працювати під наглядом держави.

*Приватний тип контролю та сертифікації виробництва й обігу органічної продукції і сировини.* Держава акредитує приватні контролюючі органи і забезпечує нагляд за ними. Це найбільш поширена система контролю за веденням органічного сільського господарства. Такий тип контролю реалізовано в Австрії, Бельгії, Болгарії, Великобританії, Угорщині, Німеччині, Греції, Італії, Ірландії, Кіпрі, Латвії, Португалії, Румунії, Словенії, Франції і Швеції [3].

За даною системою уповноважений орган влади (як правило, міністерство сільського господарства) делегує функції контролю одному або кільком контролюючим органам (переважно приватним), які він повинен авторизувати і здійснювати нагляд за ними. Якщо у складі Міністерства сільського господарства немає штатних фахівців

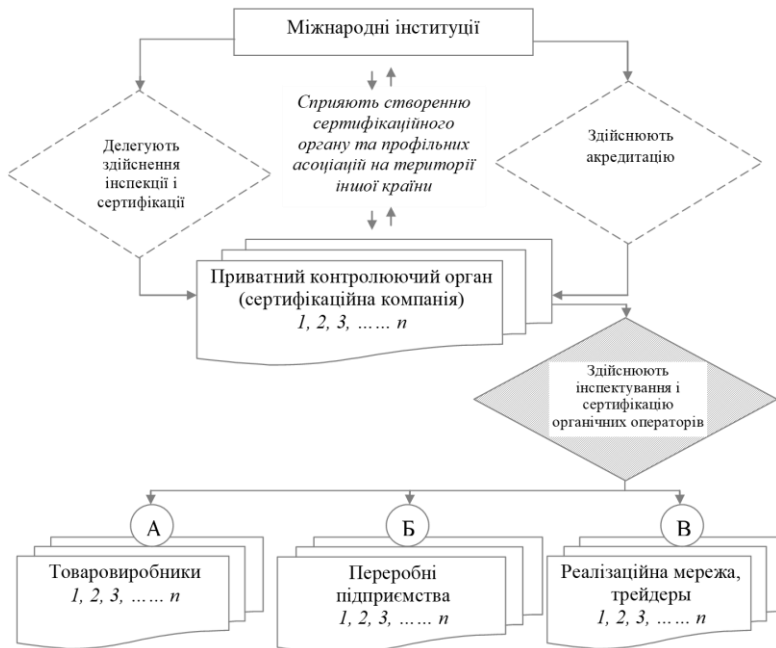
для здійснення інспектування або нагляду, тоді ці функції можуть делегуватися іншим державним структурам, які підпорядковуються даному міністерству і мають відповідну компетенцію та практичний досвід [6, с. 202; 7].

*Державний тип контролю та сертифікації виробництва і обігу органічної продукції і сировини.* За цієї системи функції контролю, інспекції і сертифікації здійснюють державні органи. Уповноважений орган (держава) делегує свої контролюючі функції одному або декільком контролюючим органам (державним установам). Ця модель діє у Данії, Литві, Нідерландах, Фінляндії та Естонії.

*Комбінований тип контролю та сертифікації виробництва й обігу органічної продукції і сировини.* Інспектування і сертифікацію здійснюють приватні контролюючі органи. Держава акредитує офіційний наглядовий орган для проведення планових (анонсованих) і вибіркового (неанонсованих) перевірок. Вони можуть також проводити фінансові інспекції виробників, які отримують субсидії для органічного сільського господарства (інспекції на запит агентства, яке виплачує субсидії). Такий підхід запроваджено в Іспанії, Люксембурзі, Мальті, Польщі, Словаччині і Чехії [3, 6].

У результаті поглиблених досліджень встановлено ще один тип органічного контролю й сертифікації, характерний для країн, що розвиваються та у яких відсутня національна система регулювання органічного сектору. Дану модель ми охарактеризували як донорську (рис.1).

Як правило, за донорської моделі створенню контролюючих і сертифікаційних органів сприяють міжнародні інституції, в рамках окремих міжнародних проектів. При цьому, можуть мати місце і приватні стандарти, розроблені за технічної підтримки зарубіжних донорів. Зазвичай, за функціонування даної моделі контролю органічного сектору сертифікація здійснюється приватними національними компаніями, які представлені на ринку органічної сертифікації та великою кількістю зарубіжних представництв органічної сертифікації. Така модель системи контролю характерна переважно для країн, що розвиваються. У міру формування національної нормативно-правової та нормативно-методичної бази, система контролю та сертифікації може трансформуватися у будь-яку із запропонованих вище моделей. Необхідно відмітити, що в Україні до 2014 р. включно функціонувала донорська модель контролю і сертифікації виробництва та обігу органічної продукції та сировини. Першими національними ознаками регулювання, при цьому, були українські стандарти «БЮлан».



**Рис.1.** Донорська модель контролю і сертифікації виробництва та обігу органічної продукції і сировини без ознак національного регулювання

Джерело: дослідження автора.

Деякі країни світу, що стали на шлях розвитку органічного виробництва, на державному рівні прийняли спеціальні програми, які передбачають прямі субсидії та дотації фермерам для компенсації витрат на проведення сертифікації. Разом з тим, має місце постійна інформаційна підтримка виробників органічної продукції державними органами влади, що сприяє зміцненню внутрішнього ринку, збільшенню експортного потенціалу і розв'язанню деяких економічних і екологічних проблем країни.

З кожним роком спостерігається зростання кількості країн, що розробляють власні стандарти виробництва органічної продукції, розширюють площі під органічним землеробством і підтримують принципи екологічно безпечного ведення сільського господарства. За таких умов можна говорити про оптимістичні перспективи подальшого розвитку даного напрямку у світі.

### Список літератури

1. Codex Alimentarius. Organically Produced Foods. Organically Produced Foods: third edition. – Rome, 2007. – 63 p. – [Интернет-ресурс]. – Режим доступу: [ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Organics/organic\\_2007\\_e.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Organics/organic_2007_e.pdf).
2. Liu P. Private standards in international trade: issues and opportunities / Pascal Liu // Certification and labelling requirements. – Geneva, 2009. – 22 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/AG\\_MARKET\\_ANALYSIS/Standards/Private\\_standards\\_Trade\\_Liu\\_WTO\\_wkshp.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/AG_MARKET_ANALYSIS/Standards/Private_standards_Trade_Liu_WTO_wkshp.pdf).
3. Можливості державної підтримки для розвитку органічного сільського господарства. Досвід інших країн / за ред. Іржі Урбана. – К. : ФОП Задорожна С.О., 2013. – 124 с.
4. Преимущества органического сельского хозяйства с точки зрения экологии. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.fao.org/organic/oa-faq/oa-faq6/ru/>
5. Федоров М. М. Развитие органичного виробництва / М. М. Федоров, О. В. Ходаківська, С. Г. Корчинська ; за ред. М. М. Федорова, О. В. Ходаківської. – К. : ННЦ ІАЕ, 2011. – 145 с.
6. Ходаківська О.В. Екологізація аграрного виробництва : монографія / О.В. Ходаківська. – К. : ННЦ ІАЕ, 2015. – 350 с.
7. Шкуратов О. І. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку : монографія / О. І. Шкуратов, В. А. Чудовська, А. В. Вдовиченко. – Київ : ДІА, 2015. – 246 с.

## СУТНІСТЬ ТА ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Ю. Ю. Мороз, д.е.н., професор  
Ю. С. Цаль-Цалко, д.е.н., професор  
Н. І. Цегельник, к.е.н.  
Поліський національний університет

Український органічний сектор виробництва продукції поступово виходить на новий рівень ринкового розвитку. Про це свідчить прийняття в Україні у 2019 році нового законодавства для регулювання принципів та вимог до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, засад правового регулювання органічного виробництва, обігу органічної продукції та функціонування ринку органічної продукції, правових основ діяльності центральних

органів виконавчої влади, суб'єктів ринку органічної продукції та напрямів державної політики у сфері органічного виробництва.

Органічне виробництво – це сертифікована діяльність, пов'язана з виробництвом сільськогосподарської продукції (у тому числі всі стадії технологічного процесу, а саме первинне виробництво (включаючи збирання), підготовка, обробка, змішування та пов'язані з цим процедури, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану продукції), що провадиться із дотриманням вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції [1].

В цьому формулюванні поєднується предмет і об'єкти бухгалтерського обліку як процесу виявлення, вимірювання, реєстрації, накопичення, узагальнення, зберігання та передачі інформації про діяльність суб'єктів господарювання у сфері органічного виробництва зовнішнім та внутрішнім користувачам для прийняття рішень.

Органічне виробництво та/або обіг органічної продукції підлягає сертифікації акредитованими органами у сфері органічного виробництва.

Предметом обліку є фактичний стан об'єкта і фактичні результати його зміни, тобто, процеси господарської діяльності суб'єкта господарювання, його майно і джерела утворення. Предмет бухгалтерського обліку має свої особливості в залежності від виду економічної діяльності. Так, в органічному виробництві предметом бухгалтерського обліку є весь технологічний процес з активами та їх джерелами при одержанні і переробці органічної продукції та її реалізації.

Предмет бухгалтерського обліку знаходить своє відображення через характеристику окремих об'єктів, які забезпечують підприємницьку діяльність.

Об'єкти обліку в органічному виробництві – це засоби виробництва, джерела їх утворення, господарські процеси з використання ресурсів, які забезпечують одержання органічної готової продукції та її реалізацію з метою отримання елементів доданої вартості для кожного учасника господарської діяльності (рис. 1).

Об'єктами органічного виробництва і його облікового процесу можуть бути: рослинництво; тваринництво; заготівля органічних об'єктів рослинного світу; грибовництво; аквакультура; виробництво морських водоростей; виробництво харчових продуктів; виробництво кормів.



**Рис. 1.** Об'єкти бухгалтерського обліку в процесі одержання і реалізації органічної продукції

Об'єкти, які відображаються в бухгалтерському обліку за органічного виробництва щодо активів і джерел їх створення формуються за наступними угрупованнями:

1) необоротні активи – як сукупність майнових активів, які багаторазово беруть участь у процесі створення і реалізації органічної продукції та мають термін експлуатації більше одного року. У складі необоротних активів можуть бути спеціалізовані основні засоби для ведення органічного виробництва, земельні ділянки, органічні тварини основного стада, нематеріальні активи, які використовуються з метою забезпечення здійснення органічних технологічних процесів;

2) оборотні активи – матеріальні цінності, призначені для споживання у процесі органічного виробництва та одержана органічна продукція (товари). Серед оборотних активів обліку необхідно виділяти особливі ресурси, що забезпечують органічне виробництво в

тваринництві: молодняк тварин і птиця, вирощені в результаті органічного тваринництва та бджолині сім'ї.

Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва, формується за такими позиціями:

- ✓ засоби захисту рослин;
- ✓ добрива і речовини для покращення ґрунту;
- ✓ неорганічні кормові матеріали рослинного походження, кормові матеріали тваринного і мінерального походження та деякі речовини, які застосовуються у годуванні тварин;
- ✓ кормові та технологічні добавки;
- ✓ продукти для очищення і дезінфекції ставків, кліток, будівель і споруд, що використовуються у тваринництві;
- ✓ продукти для очищення і дезінфекції будівель і споруд, що використовуються у рослинництві;
- ✓ інші речовини (інгредієнти, компоненти).

До оборотних активів належить також дебіторська заборгованість перед виробником органічної продукції покупців органічної продукції в розрахунку її вартості (неоплачених доходів).

3) власні джерела для формування запасів активів – фінансові ресурси власників суб'єктів господарювання для потреб організації органічного виробництва.

Особливими об'єктами власних джерел є створений валовий прибуток від діяльності суб'єктів господарювання в сфері органічного виробництва, його споживання, оподаткування і використання, а також фінансові ресурси держави, територіальних громад та різних програм підтримки органічної господарської діяльності. Величину прибутку для фінансування органічного виробництва одержану від органічної господарської діяльності визначають за розрахунком:

$$\text{ПОГ} = \text{ДОП} - \text{ВСО} - \text{АВО} - \text{ВЗО} - \text{ППО}$$

де ПОГ – прибуток від органічної господарської діяльності; ДОП – дохід від органічної господарської діяльності; ВСО – виробнича собівартість органічної продукції; АВО – адміністративні витрати в частині управління виробництвом органічної продукції; ВЗО – витрати на збут органічної продукції; ППО – податкові платежі з прибутку від органічної продукції;

4) зобов'язання – борг суб'єктів органічного виробництва, який виникає в сумі кредиторської заборгованості, в результаті: придбання у постачальників ресурсів для організації органічного виробництва; не

виплати працівникам, задіяним в органічному виробництві доходів з оплати праці; несплатою нарахованих податків і обов'язкових платежів, пов'язаних із виробництвом органічної продукції.

Найважливішими об'єктами бухгалтерського обліку в органічному виробництві є господарські процеси, що характеризують кругообіг ресурсів органічної господарської діяльності (рис. 2).



**Рис. 2.** Господарські процеси органічного виробництва як об'єкти бухгалтерського обліку

Процес придбання ресурсів необхідних для виробництва органічної продукції, це сукупність господарських операцій з надходження ресурсів, формування їх первісної справедливої вартості за цінами постачальника і транспортно-заготівельними витратами та здійснення розрахунків з постачальниками. Основним завданням бухгалтерського обліку на цьому етапі є обчислення собівартості одиниці придбаних цінностей за їх видами і якісними параметрами. Це необхідно для оцінки витрачених на виробництво органічної продукції сировини і матеріалів.

Процес виробництва є основною стадією, на якій утворюється органічна продукція, де відбувається поєднання робочої сили із засобами виробництва (необоротними і оборотними активами), формується новий органічний продукт, що має натуральну форму і виробничу собівартість.

З погляду бухгалтерського обліку, процес виробництва – це сукупність господарських операцій, пов'язаних з виробництвом органічної продукції. Основним завданням бухгалтерського обліку процесу виробництва є визначення витрат і обчислення виробничої собівартості одиниці продукції для оцінки реалізованої її частини, що надалі використовується для визначення фінансового результату.

Процес виробництва у суб'єктів господарської діяльності повинен мати окремі об'єкти обліку щодо органічного і не органічного виробництва, в умовах перехідного періоду, паралельного і одночасного виробництва. У разі ведення паралельного і одночасного виробництва суб'єкт господарювання повинен документально підтверджувати:

- розділення органічної, неорганічної та перехідної продукції, органічних, неорганічних і перехідних тварин, гною, кормів;
- виконання робіт з очищення виробничого обладнання для здійснення технологічних операцій з органічною продукцією;
- виконання умов господарювання при одночасному використанні пасовищ, де випасаються неорганічні тварини, що тварини відокремлені у просторі, а пасовища протягом останніх трьох років не оброблялися речовинами іншими, ніж ті, що дозволені для органічного виробництва.

Процес реалізації – це сукупність господарських операцій пов'язаних з реалізацією органічної продукції. Основним завданням бухгалтерського обліку процесу реалізації є відображення виробничої собівартості продукції, адміністративних витрат і витрат на збут пов'язаних з органічною продукцією, визначення чистого доходу і фінансових результатів.

Під час зберігання незапакованої органічної продукції повинні забезпечуватися облік, ідентифікація такої продукції та/або кожної її партії як органічної продукції та унеможливлення її змішування з неорганічною продукцією, у тому числі продукцією перехідного періоду та/або забруднюючими речовинами.

Проведені дослідження підтверджують, що органічне виробництво може відбуватися тільки в умовах достовірного відображення в бухгалтерському обліку його обов'язкових складових щодо використання ресурсів, здійснення технологічного процесу та обігу, маркування і реалізації органічної продукції.

### Список літератури

1. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018 р. № 2496-VIII

2. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV

### **EXCHANGE OF MINERALS IN THE BODY OF YOUNG CATTLE WHEN USING SAPONITE ADDITIVES IN THE DIET**

T. Prylipko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
T. Koval, Ph.D. Agricultural Sciences, Associate Professor  
Podilsky State Agrarian and Technical University

Introduction. An important role in organizing the full-fledged feeding of animals is given to mineral elements, without which organic substances cannot be used [5]. The technology of balanced and normalized feeding of cattle of all ages has always been given considerable attention. In modern economic conditions, pork production, especially in small farms and individual agricultural enterprises, is carried out using a limited number of grain ingredients. Therefore, it is rather difficult to provide animals with the nutrients indicated in the norms without the use of additional ingredients in the composition of the grain mixture –кухарец

usually protein-vitamin-mineral supplements [2, 3, 4].

To provide animals with mineral elements, a number of compounds are used, among which such natural silica as saponite. Saponite is a valuable source of macronutrients: potassium, magnesium; microelements: iron, copper, manganese, cobalt; micronutrients: molybdenum, nickel, chromium, silver, etc. It is a good sorbent of toxic, poisonous and radioactive substances. Based on saponite, complex additives MSP-2 and BDS were developed, which were used for the experiment [1].

Materials and research methods. The experiment was carried out for the method of group-analogues on the pests of the black-pocked breed in the ZAT “Ukraine” Kamyanets-Podilsky raion of the Khmelnytsky region. Two types of feeding were studied in the course of experiment – grass and silage. To balance rations in terms of macro- and microelements, saponite and complex additives MSP-2 and BDS were introduced.

Biochemical studies of the permissible scar were carried out according to the methods described by P. T. Lebedev and A. T. Usovich (1969). The

content of the rumen was taken one hour before morning feeding and 2.5-3 hours after it. Biometric processing of the research results was carried out according to E. K. Merkurieva (1983) on the AT-486 PC. The difference with control was considered significant at  $P > 0.95$ . During the experiment, the animals received diets typical of the South-Western Forest-Steppe of Ukraine. The experiment was conducted against the background of two types of feeding – grass in the summer-autumn period and silage in the autumn-winter period. In the grass type of feeding, animals received 2-3 kg of wheat straw, 20-30 kg of green fodder and 1.2-1.5 kg of cereal tart. With a silage type of feeding, rations consisted of 3-4 kg of wheat straw, 30 kg of corn silage, 20-25 kg of sour pulp, 1.0-1.5 kg of molasses, 2-3 kg of corn-kernel silage-and-corn mixture and 2.0-2.5 kg of cereal tart.

In the structure of herbal diets, roughage was 6.3-7.3 %, in the green – 53.2-53.7 % and concentrated – 39.5-40.0 %. In the case of silage feeding, roughage was 9.0-9.4 %, succulent – 56.4-58.5 % and concentrated – 32.1-34.6 %.

The results of the research. The efficiency and degree of satisfaction of the needs of the animal in this or that matter provides an opportunity to assess the balance of the individual batteries.

In the studies with herbal and silage types, feeding the balance of nitrogen, ash, calcium and phosphorus were positive. When the grass feeding animals of the experimental group received more digestible nitrogen in comparison with the control 14.6-16.6 per cent, while the silage type 3.0 and 13.3%. This was mainly due to higher consumption, though partly due to better digestibility.

Unlike nitrogen, where the absolute retention was almost the same for both types of feeding, the animals of the experimental groups deposited more ash in the absolute value, but less per kilogram of body weight, which is explained by, apparently, a lower need for ash. It should be noted that the absolute assimilation of nitrogen and ash was better with the silage type compared with the grass type, which is explained by a greater live weight and higher growth of animals.

Unlike ash, animals of all groups consumed approximately the same amount of calcium in the grass type of feeding. In animals of the experimental groups there is a tendency to better absorption, although in percentage terms the difference is insignificant. Due to better use in the body of animals, more calcium was deposited, both absolutely and as a percentage of consumed and absorbed, the difference in the latter is statistically significant.

Against the background of silage rations, animal consumption of calcium was the same, but it was nibbled on it in animals of the experimental

groups, both absolutely and as a percentage of consumed. Calcium retention was higher in the second group by 23.9 %, in the third by 27.4 %, in the fourth by 70.0 % and in the fifth by 64.6 % compared with the first group.

The consumption of phosphorus by the animals of the experimental groups with the grass type of feeding was higher by 42.3-44.4 % compared with the first group due to the use of diammonium phosphate. With a silage type of feeding, the picture is almost similar to a grassy one, but the absolute retention of phosphorus was generally lower, while calcium was generally deposited slightly more. Based on 100 kg of live weight by retention of nitrogen, ash, calcium and phosphorus, no significant difference between the two types of feeding was noted. The animals of the experimental groups absorbed nitrogen, ash, calcium and phosphorus better than the control ones for both types of feeding.

Conclusion. Thus, when introducing mineral-saponite feed additives to animal diets, a number of minerals are enriched. As a result, the retention of nitrogen, ash, calcium, and phosphorus increases with the grass and silage types of feeding experimental animals as compared to the control ones.

### References

1. Melnichenko O. M. Theoretical and Practical Aspects of Biotechnological Violation of Mineral and Vitamin Preparations and Vivchennyh ōhl I am Intense for Homeostasis and Productivity of Youngsters of Sylgospodar Creatures: dis. on the health sciences. step of doctor s. Sciences: special. 03.00.20 - biotechnology / O. M. Melnichenko. - Bila Church. – 2009. –307 p.
2. Prylypko TM, Zakharchuk PB, Diets enriched with additives "E - SELEN" and "DEVIT", in the feeding of Simmental bulls. Livestock of Ukraine- №6- 2018-P.31-35
3. Gnoevoy VI Biomorphological organization and nutrition of forage: a monograph / V.I. Gnoevoy, A. K. Trishin, IV Pus; ed. prof. YOU.Manure. - X. : FLP Brovin AV, 2017 - 560 p.
4. Lyasota V., Bukalova N., Bogatko N., Prilipko T. Criteria for assessing the quality and safety of beef in the agro-industrial market / Animal biology (scientific journal). Vol. 21. No. 2. Lviv, 2019. P.118.
5. PrylipkoT., Shtuiak A. Physico-chemical indicators of slaughter products for the use of various selenium supplements in the diet of pigs Scientific development and achievements, London 2018 – Vol. 4,-p.41-50

## **ORGANIC PRODUCTION IN NORWAY: TRENDS AND OPPORTUNITIES**

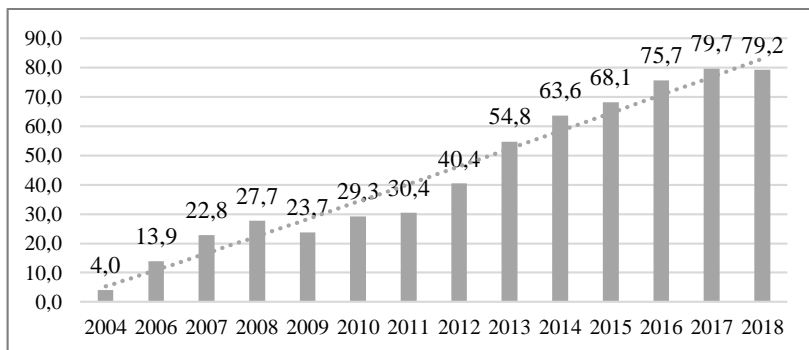
O. Chaikin, PhD of Economics  
Polissya National University

The recent worldwide organic boom in agriculture at the turn of the new millennium culminated in ambitious opportunities for further growth in organic agricultural production and consumption. The global organic market has become one of the most dynamic food markets in the last decades and an alternative to traditional agricultural products consumption. Organic agricultural market development is an innovation that is important both from the economic and environmental and social aspects, since organic farming is a highly profitable economic activity that promotes inclusive rural development by solving employment issues.

Expansion of the worldwide market for organic agricultural products, increase in the number of ecologically certified productions and agricultural land areas certified by organic standards are important aspects of transformations on the way to the sustainable development [9]. The modern agricultural products market is formed under the influence of the globalization of world economic relations, which occurs on the one hand, in the natural capital extensive use, and on the other hand, in the society environmental needs and demands growth [5].

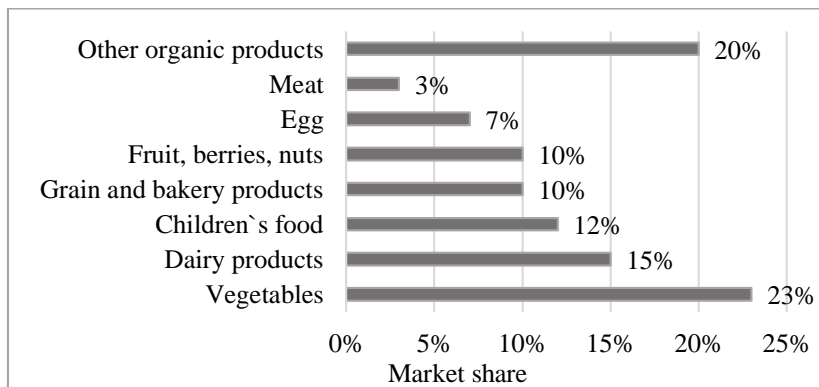
In Norway, a number of policy instruments have been developed with the purpose to encourage organic production growth and consumption, namely: payment for conversion to organic; direct production subsidies for organic producers as a way of keeping converted producers within the certification system [1]. Koesling M., Flaten O. and others highlighted the probability that a farmer will produce organic rather than conventional increases if the farmer has more farmland, is more educated, has an agricultural education, is located close to urban areas (coinciding with the most favorable climate and soils for farming in the case of Norway), is a crop farmer, has “sustainable and environmentally-friendly farming” as a goal and holds favorable views about the qualities of organic farming methods (only “increased biodiversity in organic farming” was insignificant) [6]. Organic farmers and consumers are more demanding of the way environmental issues and animal welfare are treated in Norwegian agriculture than traditional producers and consumers. Currently, more than 2 % of Norwegian agricultural area in use is organic. In Norway, the present goal is to reach the 15 % level of organic production and consumption by 2020.

In the last few decades organic per capita consumption in Norway €/person demonstrated significant growth (Fig.1). Therefore, organic per capita consumption €/person in the period 2004-2018 increased by 75 €, that is, by almost 20 times. This indicates that there is significant solvent demand of the population of Norway and testifies the wide prospects of this market at the domestic and international level.



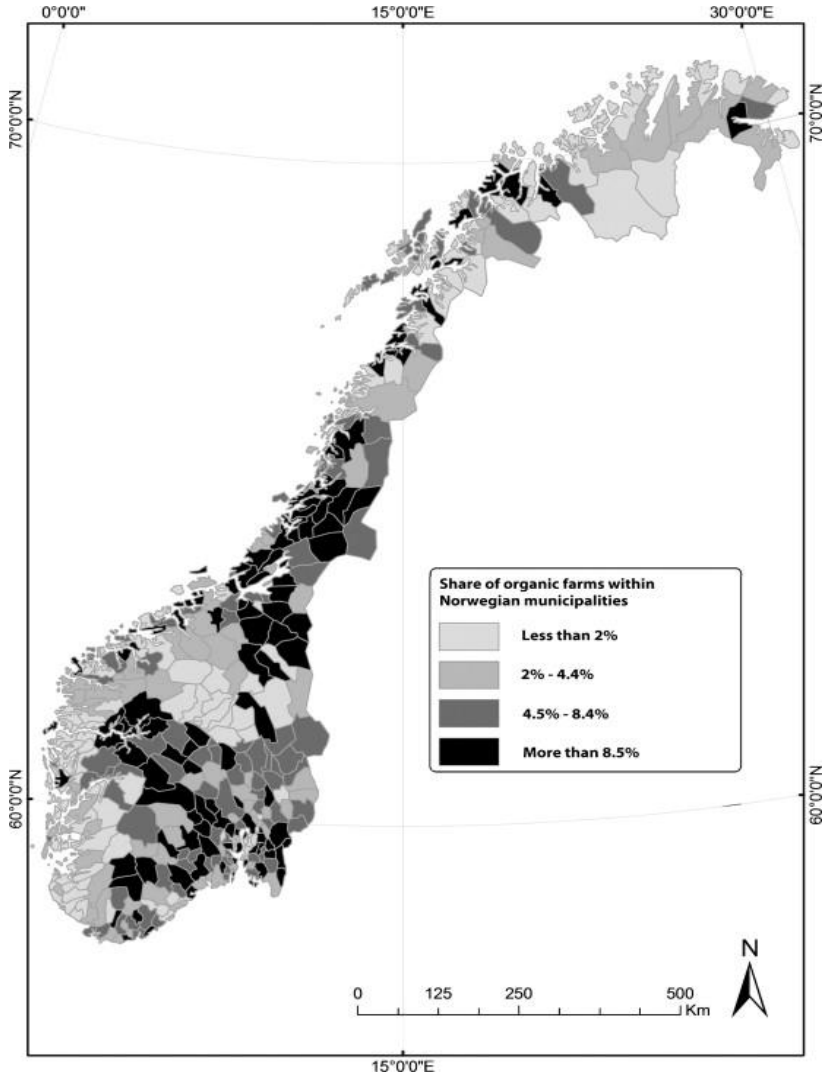
**Fig.1.** Organic per capita consumption in Norway 2004-2018, €/person [10].

As for the structure of consumption of organic products in Norway, the overwhelming market share is occupied by vegetables (23 %), dairy products (15 %) and children’s food (12 %), that is which is in line with the pan-European organic products structure (Fig.2). Also, significant share is occupied by grain and bakery products (10 %), fruit, berries, nuts (10 %). A smaller share is occupied by eggs (7 %) and meat (3 %).



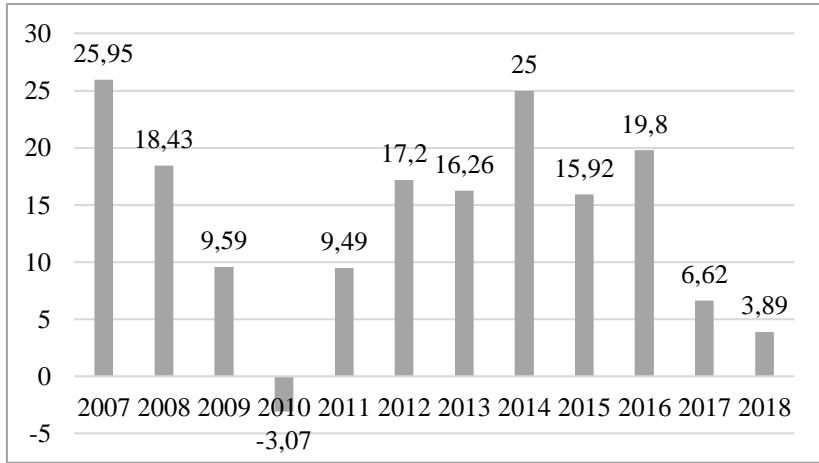
**Fig.2.** Market share of organic products in Norway in 2016 [8].

The proportion of organic farms in Norway municipalities varies widely. While some municipalities have no certified organic farms, others have a large number, up to 50 % of certified organic farms among their domestic agricultural producers (Fig.3).



**Fig.3.** Share of organic farms in proportion to all farms within each Norwegian municipality (quartiles) [1].

It should be noted, that during 2018 online sales of organic products grew by 35 %, compared to the previous year. Growth of organic retail sales in Norway is considered as stable, but over the past few years this increase has been insignificant, that can be explained by the saturation of the market (Fig.4).



**Fig.4.** Norway organic retail sales growth (1 year), 2007-2018, % [10].

The vast majority of European consumers find it necessary to consume eco-certified goods and are prepared to pay a higher price than traditional ones. Thus, at the present stage of the agricultural sector development in Norway there is a tendency of increasing demand for organic products. The development of organic market in Norway should become one of the priorities in the agricultural reform strategy, based on a single integrated agricultural and rural inclusive growth strategy. Considering the main trends of Norway organic market, it can be said that it will continue its increase. The conducted analysis shows a steady growth of organic per capita consumption in Norway. The presence of the large part of solvent population is a major factor for the successful development of the organic market in Norway. It is understandable that the consumer needs are the most important factors influencing the determination of the production direction. It should be noted, that the development of organic farming is an innovation that is able to meet the evolving environmental consumer's needs. Moreover, further research is needed to uncover what attitudes, motives, and knowledge drive organic farmers and consumers in Norway.

## References:

1. Bjørkhaug H., Blekesaune A. Development of Organic Farming in Norway: a Statistical Analysis of Neighbourhood Effects, *Geoforum*. – 2013. – Vol. 45. – 201 – 210 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.11.005>
2. Chaikin O. Food Security Through the Rural Inclusive Growth Opportunities *Sustainable Development of Rural Areas: monograph: collective monograph / ed. T. O. Zinchuk, J. Romanauskas.*- Klaipeda: Klaipeda University; Kyiv: Center of Educational Literature. – 2019. P: 255-264.
3. Chaikin O. V. Certificated Agricultural Production Management Systems and Innovations Implementation. Актуальные задачи управления качеством и конкурентоспособностью продукции в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции. Казань: Изд-во «печать-сервис XXI век, 2016. С. 56-58.
4. Chaikin O., Kirieieva E., Slobodeniuk O. Environmental Management Certification: Socio-Economic Monitoring. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. Vol. 40. № 3. – 297 – 306 p.
5. Dankevych Ye. M. Ecologically Certified Agricultural Production Management System Development / Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye., O. V. Chaikin // *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E Journal*. – 2016. – Vol. 2. № 4. – 5 – 15 p.
6. Koesling M., Flaten O., Lien G. (2008). Factors Influencing the Conversion to Organic Farming in Norway. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*. – 2008. – Vol.7. – 78-95 p. DOI: 10.1504/IJARGE.2008.016981.
7. Løes A., Nölting B. (2011). Increasing organic consumption by school meals – lessons learned in the iPOPY project. *Organic Agriculture*. – 2011. – Vol.1. – 91-110 p. DOI: 10.1007/s13165-011-0009-0.
8. Ministry of Agriculture and Food of Norway. URL: <https://www.regjeringen.no/en/dep/lmd/id627/>
9. Moroz J. J., Tsal-Tsalko J. S., Chaikin O. V. Organizational and management fundamentals of Ukraine organic production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. Vol. 40. № 2. – 232 – 242 p.
10. Research Institute of Organic Agriculture FiBL. URL: <https://statistics.fibl.org/>
11. Чайкін О. В. Організаційні складові запровадження екологічно сертифікованого виробництва сільськогосподарським підприємством / О. В. Чайкін // Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка. Випуск 1. Т.19. Науковий журнал. – Одеса: Астропринт. – 2014. – Вип. № 1/2. Т.19. – 82 – 85 с.

## METHODOLOGY FOR ASSESSING FOOD SECURITY OF A COUNTRY

V. Hrynshyn, external doctoral student  
Polissya National University

Decisions to develop an effective toolkit to manage food security of a country should be based on the results of an analytical study of the state, trends and prospects of the major factors that influence and shape it. Transformations that characterize both the domestic economy as a whole and the agro-industrial sector in particular, as well as current trends in the development of European and world agricultural markets, should be taken into account.

Food security analysis involves a number of components. Firstly, the definition of indicators that quantify the processes and phenomena which shape it; secondly, the definition of norms (normative values) of these indicators; thirdly, the calculation of food security indicators that reflect differences between the actual and desired values of the security metrics. The outcome of the quantitative assessment of food security is the integral coefficients that aggregate the values of the partial indicators into synthetic food security coefficients. Taking into account the proposed hierarchy of quantitative assessments of food security, it can be argued that security indicators are the basis of its analytical research. The list of such indicators is determined by the set of processes, objects and phenomena that shape food security.

The process of transforming resources into food security is influenced by two types of factors, namely: 1) direct impact factors – processes that are directly involved in converting inputs to outputs; 2) factors of indirect influence – factors that affect the efficiency of the conversion of inputs to outputs. It is expedient to include the following in the processes during which security is formed (that is, the inputs are transformed into outputs): a) food production (including agricultural production, processing), b) distribution of available food (division between regions, formation of market conditions in internal food markets), c) food consumption. Among the factors of direct influence, it is also necessary to take into account the effectiveness of activities of agricultural producers. In quantitative terms, most direct-action factors take the form of food security indicators. The main factors that do not shape, but significantly affect the level of food security are the situation on world markets, domestic and international policy, inflationary processes in the country.

Research directions and methods are the next issue in the methodology for investigation into issues related to ensuring food security. Summarizing the above goals, there are five key areas of investigation into food security:

1) an assessment of the current state of food security. For this purpose, special methods of its assessment are used. In addition, it is important to interpret the obtained results properly and as accurately as possible and to visualize them;

2) analysis of the dynamics of food security indicators and indexes. Based on the results of this analysis, the hypothesis about the existence of trends is tested and, if identified, scenario forecasts should be made; they reflect the prospects for the development of all areas where food security is formed, but provided that other factors are stable. Here, regions should be ranked depending on their contribution to the country's food security;

3) analysis of the interdependence between production volumes and consumption of food products within regions. At this stage, regions of Ukraine, food security of which depends on production volumes in other regions, are identified;

4) identifying factors that affect the level of food security;

5) analysis and assessment of food security risks. In this case, the risk management toolkit should be used.

The purpose of the investigation into food security in the context of this study is not so much the development of a universal methodology for quantifying it, but rather a deep study of its state and dynamics, taking into account the widest possible range of factors. Summarizing the theoretical and methodological provisions of the fuzzy sets theory, we can propose the following algorithm for assessing the level of food security:

1) defining a system of food security indicators and indexes. It is expedient to divide them into those that are characteristic of the resource, production and consumption sectors. Besides, there should be an assessment category that will reflect the level of risk of adverse fluctuations of the key indicators and indexes. These assessment categories include the coefficient of semivariation, which reflects the variation in the fluctuations of an indicator around its mean value towards the direction unfavorable for a country. The higher is the value of this coefficient, the higher is the risk and the lower the level of food security. As a result, a vector of food security indicators and indexes  $X$  will be generated:  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n\}$ , where  $x_1, x_2, \dots, x_n$  is the first, second, ...,  $i$ -th, ...,  $n$ -th food security indicator/index;  $n$  is the number of food security indicators and indexes;

2) determining the levels of each of the food security indicators and indexes, as well as the risks. In order to simplify the assessment methodology,

one should focus on minimizing the limiting values of indicators, indexes and risk factors (e.g. low, medium and high levels);

3) formation of a knowledge base about the ratio of the actual value of each indicator and the corresponding dimensionless partial coefficient. In this case, it should be taken in account that the partial coefficients should be characterized by the same dimension and distributed at intervals from 0 to 1;

4) conducting a food security assessment in the MatLab environment of the MatLab Fuzzy Logic Toolbox.

Thus, systematic analysis of the results of the proposed methodology will make it possible to form a whole picture of the situation with food security at the current time, identify possible trends provided that external conditions are stable, identify potential threats and promising areas for strengthening food security, as well as determine the potential for its provision by means of full utilization of available resources in the country and strengthening of competitive positions of domestic producers in the European and world food markets.

### References

1. Hrynyshyn V. Methodological framework of the investigation into the food security of a country. *Economy and state*. 2020. № 2. p. 141–146.

2. Horniak O.V., Saliuk-Kravchenko O.O. Assessment of the food security of the state based on regional indicators. *Odessa National University Herald. Economy*. 2016. Vol. 21, Iss. 10. P. 17–21.

3. On Food Security of Ukraine : Law of Ukraine dated December 22, 2011 No. 4227-IV URL: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/JF6GI01A.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JF6GI01A.html). (access date: 10.02.2020).

4. Tkachuk V., Yaremova M., Tarasovych L. Providing the food security of Ukraine. *Suchasni pytannia ekonomiky i prava: Zb.* 2017. p. 173-178.

### FUNCTIONAL MODELING OF THE FUNCTIONING OF ORGANIC AGRICULTURAL BUSINESS SYSTEMS

O. Nykolyuk , Dr.habil. in Economics, Associate Professor  
K. Molodetska, Dr.habil. in Engineering, Associate Professor  
Polissya National University

The issue of food security is currently one of the most relevant in the global development strategy, while the UN has defined the issues of combating hunger and ensuring the health of the world's population (in particular, through balanced and safe nutrition) as a global sustainable development goal by 2030. Agricultural producers, the development of which

should be considered as an indispensable condition for achieving global food security goals, are the key factor for implementing these priorities. There are a number of advantages of organic production. Firstly, it's a gradual solution to a serious environmental problem – the loss of fertility of agricultural land, and, secondly, an increase in the production of not only safe but also useful organic food.

However, despite the definite environmental benefits of organic production for both Ukraine and the world economy as a whole, there are several obstacles to its development. One of them is that due to the rejection of intensive agricultural production technologies, crop capacity can be significantly reduced. In this case, even prices for organic products that are higher than prices for agricultural products grown in the traditional way cannot make up for the loss of profits. The solution to this problem is the identification of the latent reserves of resource saving and an increase of resource efficiency at all stages of the production cycle. As a methodological basis for such analysis and development of measures to ensure a high level of economic efficiency of organic farms, it is proposed to use a method of structured modeling.

*SADT* methodology of structured modeling is often used to study economic systems and their management processes. Methodological foundations of structured and functional modeling are generalized by such researchers as O. Bazhanova, O. Goncharov, A. Kalinichenko, Ya. Kuchelkov, O. Lytovchenko, T. Maiboroda, D. Radchenko, K. Ruchkin, L. Telishevskaya, V. Uspalenko, etc. These and other scholars have made a significant contribution to the development of the theory and methodology of a systematic approach to the study of socioeconomic systems. The results of scientific generalizations of D. Anufriev and O. Shykul'skiy [1], E. Anianova, M. Voronov and O. Koch [2], E. Zoria and V. Karpov [3], V. Karpychov [4], P. Pereverzev [5] have practical value. These researchers implemented the provisions of the *IDEF* methodology of structured modeling for specific socioeconomic entities and their business processes.

One of the most common methods of system analysis used to study complex systems is the method of structured modeling. Advantages and features of structured modeling for the study of complex systems in comparison with other methods include the following [6]: 1) it makes it possible to increase the efficiency of the functioning of existing systems by performing reengineering of business processes; 2) it involves the identification of elements of a complex system, the links between them, which is used further to determine the structure of the object under study. The obtained description of a complex system makes it possible to establish its structural components; 3) the level of depth and explication of the study of a

complex system depends on the study task formulated at the initial stages; 4) it forms the basis for constructing models of objects and processes of a complex system using the mathematical apparatus of graph theory as one of the most common simulation modeling approaches; 5) the simulation results are the basis for substantiation of the necessary control actions for the effective functioning of a complex system and optimal options for reengineering of the existing system or building a new one.

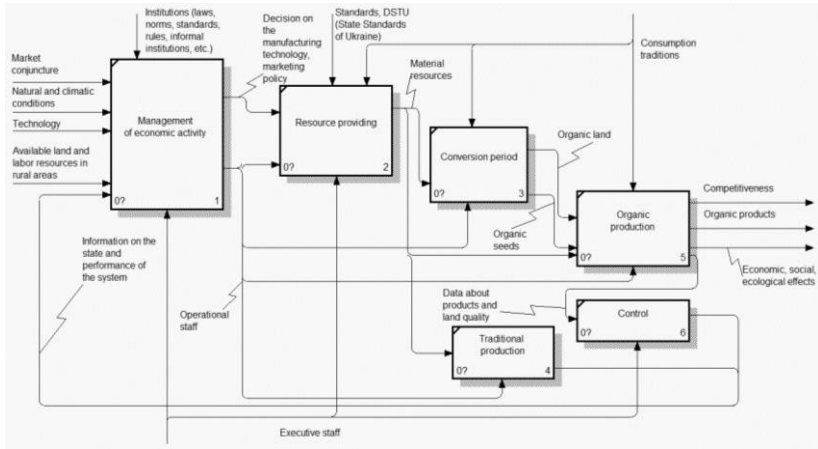
*SADT (Structured Analysis and Design Technique)* is the most popular methodology used to study economic systems. Its provisions are effectively used to investigate complex systems operation of which is related to a specific subject area and requires a control loop. The key difference of *SADT* methodology is the application of the concept of system modeling and the formalized description of complex systems using structured models. The *SADT* model reflects the complex system under study accurately, fully and adequately with its specified purpose. Therefore, it is advisable to use the *IDEF0*, *IDEF3* notations of *SADT* methodology to model agricultural business systems. This approach will contribute to the effective organization of the collection of requirements for the development of a new project of agricultural business system or re-engineering of the existing one. The developed graphical models will provide the basis for the creation of computer and simulation models and accelerate the duration of the experimental stage.

The *IDEF0* functional model is used to formalize and describe business processes in the form of graphical schemes. A distinctive feature of this model is that it shows subordination of objects of a complex system to each other. First of all, the researcher indicates the logical relations between the functions of a complex system as opposed to their arrangement in time. The following advantages of the *IDEF0* methodology for modeling should be emphasized [6]: 1) a high degree of clarity of the constructed functional models, which makes it possible to identify the “bottlenecks” of a complex system and eliminate them to improve production processes; 2) specialists in different industries and areas interpret the elements of the model unambiguously. Additionally, it is possible to use a glossary to unambiguously understand the elements of the diagram and to eliminate the likelihood of misunderstanding between specialists; 3) simplicity of the process of constructing a functional model by a system analyst of an enterprise, improving his productivity and speeding up the construction procedure; 4) the existence of strict rules for the construction of the model, which virtually eliminates the possibility of errors or violations of the standard.

As an object of IDEF0-modeling, the economic activity of an agricultural business system should be presented in the form of two interdependent sub-processes – the economic process (includes production activities and sales of products) and management activities (the process of making managerial decisions within a business system). The economic process is the object of management. At the initial stage of management of an agricultural enterprise, the decision on the best model of organization of the economic process is substantiated. Then, this solution is implemented in the course of production and sales of products, which results in outputs: competitive ability, economic, environmental and social effects. Information about the obtained output parameters of the economic process should be considered as the input of the management block of the functional *IDEF0*-model. If necessary (i.e., if the state of a business system is unsatisfactory and/or the effects are insufficient), the process of functioning of an agricultural business system is corrected. The results of such adjustment may be the change, firstly, of the structure of the economic process, secondly, exogenous input parameters, thirdly (in the case of the most effective form of business organization), institutions that belong to external control mechanisms, and endogenous inputs.

Thus, in the process of functional modeling of the activities of organic farms, several differences that are not characteristic of the traditional way of farming should be taken into account. First of all, it is the necessity to consider the conversion stage – the period of transition from traditional agriculture to organic one. In the *IDEF0* model, organic production (if it already exists) and the conversion part of the economic activity should be presented separately as parallel functional units. This is explained by the fact that these processes are accounted separately (Fig. 1).

It has been established that an indispensable component of the *IDEF0* Organic Farming Model is the control over pollution due to the urgent need to produce environmentally friendly products, not to harm the environment and restore the optimal state of the environment. In particular, it is statutorily prescribed that the conversion period should be sufficient to restore ecosystem balance and improve soil fertility. The input parameters of the pollution control unit are information outputs of the production activity unit, which include data on the quality and safety of manufactured products and the qualitative parameters of land resources. The output parameters of the control unit include indicators on the state of the system and deviations of actual values of environmental indicators from the normative ones. These outputs should be considered as input parameters for the control unit.



**Fig. 1.** Integrated functional *IDEF0*-model of an organic agricultural business system

Source: authors' study

A separate issue in organic production is the availability of many ways to obtain organic seeds. In accordance with organic standards, an enterprise may purchase certified organic seeds; use its own harvest obtained in the previous period or sow seeds grown in the traditional way for vegetative propagation, provided that they are not treated. This must be taken into account at the stage of providing an enterprise with seeds.

It is especially important that the information about the infection (operational data on the state, period of infection and monitoring data on the development of disease or pest infestation) is not only accumulated in a timely manner in the form of inputs of the functional block “Management” of *IDEF0*-model “Information on the state and performance of the system”, but is also processed and at the output transformed into formalized regularities that will be the basis for managerial decisions regarding the adjustment of the production process.

Thus, at the present stage of development of science and information technology modeling is the most effective and powerful tool for the study of complex systems. However, a significant disadvantage of simulation modeling is the description of the functioning of the object under study in the narrow aspect, and the essence of its functioning may be lost. To eliminate this contradiction, the abstract representation of a complex system by means of structural modeling is used. The use of this approach will provide support to the interaction of specialists in various industries and their communication during the implementation of large-scale projects related to the creation or re-

engineering of complex systems. This also makes it possible to describe business processes from several different perspectives and to take into account the specific features of the objects under study. The described structured models create the foundation for further development of imitation models of complex systems.

### References

1. Anufriev D. P., Shykulskaia O. M. Concept of integrated information and communication environment of regional construction cluster. *Vestnik Novosibirsk State University. Series: Information Technologies*. 2017. Vol.15, No.3. P. 5–14.

2. Anianova E. V., Voronov M. R., Kokh E. V. System analysis and computer simulation of the land restoration process while coal mining. *Naukovedenie*. 2017. Vol.9, No.6. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/154TVN617.pdf>.

3. Zoria Ye. I., Karpov V. A. Functional modeling of the activities of petrol stations using the IDEF0 methodology. *Avtomatizatsiia, telemekhanizatsiia i sviaz v nefitanoi promyshlennosti*. 2015. No.2. P. 34–41.

4. Karpovich V. Yu. Functional modeling (IDEF0) as a method used to study block chain technology. *Transactions of NNSTU n.a. R. E. Alekseev*. 2018. No.4(123). P. 22–32.

5. Pereverzev P. P. Functional modeling of the processes of production organization at machine building enterprises. *Modern Problems of Science and Education*. 2012. No.2, P. 249–259.

6. Alontseva E. N., Anokhin A. N., Saakian S. P. *Structured modeling of processes and systems*. Obninsk : IATE NIIaU MIFI, 2015. 72 p.

## EXPLICATION OF QUALITATIVELY NEW CHARACTERISTICS OF THE RURAL ECONOMY DEVELOPMENT

L. Tarasovych, Ph.D. in Economics, Associate Professor  
Polissya National University

Fundamental technical, technological, institutional, economic, and social transformations in all areas of public life are the result of transformational steps towards the establishment of a socially oriented market economic system. Their systemic character and innovative orientation were the impetus for expanding the functional content of individual sectors of the national economy, changing their structural relation and location in the sectoral and territorial dimensions, as well as building new internal and inter-economic ties. Particularly significant is the change of views on the

argumentation of the place, role, principles, functions, opportunities for the development of the rural economy. Its indispensable role in the formation of food security of the country, the establishment of high standards of quality of life of society and the formation of socioeconomic potential of rural territories is brought to light.

At present, there is a deep differentiation of rural territories of Ukraine by the level of socioeconomic development, investment attractiveness, system of regional management, geographical, natural, cultural, historical features, etc. Given the urgency of counterbalancing such disparities, it is a strategically important step to stop using the established methods of managing rural areas, which are largely based on the temporary redistribution of existing reserves. Currently, rural areas need a separate policy and mechanisms to manage their development, establish an appropriate institutional platform for the functioning of the rural economy and running a rural business, ensure the proper living conditions for rural residents, and, equally important from the standpoint of maintaining national authenticity, preserve the environment, the rural identity and heritage.

An alternative should be the widespread use of modern market-based approaches focused on territorial development. Such approaches are based on the realization of natural resource potential, empowerment of rural territorial communities to implement local policy, especially given the modern decentralized mechanism of local governance.

Therefore, change in the views on the place and role of the rural economy in the market economy requires the use of a paradigmatic approach in shaping a modern model of its development based on the marketing concept. In this vein, two blocks of interrelated tasks emerge: 1) interpretation of the model of rural economy development, oriented towards functioning according to market principles and taking into account qualitatively new characteristics of the modern world economy; 2) substantiation of the determinants and mechanisms of implication of the marketing concept in the process of rural economy development.

Formation of a modern model of rural economy development should be carried out taking into account qualitatively new characteristics of the economy, which principally are beginning a new era of global transit. The modern economy is: 1) an economy of *sustainable* development; 2) an economy that does not conquer *nature* but develops in organic combination with it; 3) an economy that is *inclusive* and based on knowledge and humanitarian principles; 4) an economy, in which a *person* is not just a factor of production, workforce, but the main goal of development [1, p. 3].

Given this and considering that the rural economy is an organic component of the national economy and therefore a carrier of its fundamental

provisions (including in extrapolation to rural territories) and at the same time a driver of socioeconomic changes, the concept of a modern model of rural economy development should involve the following:

*firstly*, onward economic growth on a sustainable basis (combines economic interest, ecological expediency and social priority);

*secondly*, the greening of public consciousness, the encompassing environmentally oriented development of economic phenomena and processes, the harmonization of relationships with nature, the preservation of the environment;

*thirdly*, the development of an inclusive economy based largely on humanitarian beliefs about the need to increase the participation of all citizens in society, the equality of the rights of all members of society to improve their well-being;

*fourthly*, the implication of the human-centered model in the process of intellectualization of economic phenomena and processes. Unlike the established practice of maximizing material well-being, in which a person is regarded solely as a factor of production and labor, it involves the possibility of self-fulfillment and self-actualization through the use of gained experience.

The development of the rural economy according to the modern model based on the marketing concept, which should be considered as: 1) one of the key conditions for ensuring the sustainable development of the rural economy; b) a means of identifying the features of rural areas and transforming them into unique competitive advantages; c) a possibility to form self-sufficiency of territorial communities by deepening those functions for which there are the most favorable conditions. It is important to provide scientific support for the process of attracting marketing tools to achieve the goals of economic development at the local, national and global levels.

There are reasons to think that the evolution of scientific marketing concepts is a kind of reflection of the trends in the economic development towards the formation of market relations and civilizational progress. The content and focus of marketing concepts is changing under the influence of various socioeconomic and institutional transformations in the global space. The formation of marketing concepts is determined by the need to, firstly, study and systematize the ever-growing needs (requirements, interests) of the target market; secondly, ensure that the revealed needs are met by more effective means than those of competitors; thirdly, improve the quality of life of both individual consumers and society as a whole. The marketing concept is consistent and structured, which provides a synergistic effect of meeting a need.

Taking the existing methodological approaches to the substantiation of marketing concepts as a basis, it should be noted that its modern interpretation is based on the fact that any system (enterprise, territory, region, market, industry, sphere, etc.) has its own mechanism and logic of responding to market challenges and relevant rules (formal and informal) and laws formed within it. Effective management of such a system is possible, provided that these rules and laws are clearly understood and adhered to. Considering the rural economy as a system of industries and activities within the rural areas, it can be argued that the paradigm of its development based on the marketing concept is based on the achievement of development goals through the quantitative and qualitative satisfaction of the needs of target consumers to improve the quality of life of rural people and ensure social well-being.

### **References**

1. Structural transformations in the world economy: challenges to Ukraine / Analytical report / V. Sidenko (project manager) et. al. Kyiv: Zapovit, 2017. 182 p.
2. Tarasovych L., Yaremova M., Slobodyanyk A. The Development of the Rural Economy: convergence to european modernity. *Scientific Bulletin of Polissia*. 2018. Vol. 14 Issue 2, Part1. P. 117–123.
3. Zinovchuk V., Kopytova I. A criteria model for assessing the efficiency of the production management. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. 40 (1). p. 118–127.

### **THE COOPERATIVE MARKETING AS AN INSTRUMENT OF THE ENVIRONMENTAL TREND INVOLVEMENT**

O. Budnik, Ph.D. in Economics, Associate Professor  
O. Vlasenko, Ph.D. in Economics, Associate Professor  
Polissya National University

The attention of the modern producers is now focused on offering products made on the basis of environmentally friendly technologies. Effective management decisions in this direction provide businesses' profitability and competitiveness increasing both the external and internal markets entering. Such activity requires a thorough study of consumer needs and demands, price fluctuations, competitive situation and its dynamics. Therefore, a modern agricultural enterprise should focus on the use of marketing tools supported by accurate and reliable information about market conditions.

The problem of using ecological marketing by agricultural enterprises as well as its cooperation is being investigated by well-known researchers, in particular: G. Armstrong, I. Ansoff, L. Balabanova, V. Zinovchuk, F. Kotler, I. Lylyk, A. Starostina, I. Solovyov and many others. However, the question of the cooperative marketing widespread needs more attention and more detailed study.

Despite the existence of different legal forms of entrepreneurship, the role of individual private business (small and medium-sized producers) is extremely important. They are the basis for the functioning of the agricultural sector of economy due to the optimal combination of its economic, social and environmental determinants. At the same time, such entities have no ability to compete effectively with large-scale entrepreneurship because of the limited financial resources and innovative business experience in implementing resource-saving, marketing and management technologies. Therefore, the farmers' integration and the agricultural service cooperatives benefits are very relevant.

It is worth noting that the environmental trend and increasing demand for organic products is an additional motivation for agricultural producers to apply the concept of cooperative marketing. To analyze the level of the demand for organic agricultural products, the authors conducted a survey of 100 residents of Zhytomyr, who are involved in the environmental trend. The largest share of respondents (that is 68 %), considered that the supply of seasonal vegetables, fruit and berries with organic certification on the local supermarkets shelves is insufficient.

We also found out that the majority of small business units do not use marketing tools, the main reasons of such situation are:

- 1) the need of regular parties and constant volumes of certified organic products;
- 2) the organic certification procedure is a very formalized and expensive process;
- 3) packing, storage and transportation of goods requires technical and financial investment;
- 4) creation of a competitive platform provides the necessity of professional marketer implication and their ability to use modern marketing communications (SMM, SEO, PR, branding, inventing, etc).

These marketing technologies are inaccessible to different agricultural producers, but they are effective and promising for cooperative associations, which can accumulate financial resources for their implementation. For example, the leader of the cooperative marketing concept application is "ZEN-NON Group" company. This company has more than 10 mln members. It provides the agricultural production: the organic vegetables and

fruits growing and export; restaurant business; its own trading network with the marketing logistic and insurance support. The company supports the environmental trend and actively participates in many social, educational and sports projects [7].

Thus, using the marketing tools in the business activities can solve product sales problems for agricultural producers. Besides, it will help to create well-known powerful brands. A convincing advantage of such practice will be the fact that the agricultural entities will focus their activities on the primary basic consumer needs and their satisfaction. After all, it will increase their efficiency. Moreover, the proposed model of function foresees the market researches, owing to which we can study the current market situation; identify the target consumer; establish the financial goals of the individual enterprises; predict market demand and implement successful communication measures.

It is worth noting, that the probability of the competitive advantages obtaining lies in the integrated use of all marketing components in the chain of production actions from production to final sales, including the delivery, procurement, storage and processing. The above substantiates the need of the marketing service agricultural cooperatives creation, which main objectives should be: a consistent analysis of the market state and its prospects; monitoring of competitors; application the effective tactics for buyers influence through advertising and complex of sales promotion. We believe that the interaction of producers based on the cooperative marketing benefits can become the basis of the rural communities' development and increase their viability.

In perspective, the achievement of commercial success of an agricultural enterprise is possible if the cooperative marketing concept is implemented and its objective advantages are taken into consideration, such as the skills of collecting, processing and analyzing marketing information; the ability to adapt to the competitive environment; the improvement of the offered goods and services quality and their expansion; the development of communicative tools for goods promoting and the effective logistics introduction as well as the recognizable brands formation.

### **References**

1. Borodina, O. Prokopa, I. & Popova, O. (2015). Rural Development Policy Based on Communities in Ukraine, Kyiv: NAN Ukraine.
2. Skydan, O. V., Shvets, T. V., Plotnikova, M. F. & Kostiuk, L. P. (2019). Perspektyvni modeli rozvytku pidpriemnytstva ta publichnoho upravlinnia terytorialnykh hromad [Perspective models of development of entrepreneurship and public management of territorial

communities]. *Naukovi horyzonty*, 9 (82), 3–12 doi: 10.33249/2663-2144-2019-82-9-3-12 [in Ukrainian].

3. Solovyov, I. O. (2008) Agromarketing: sistemna metodologia, realizaciya koncepcii [Agromarketing: system methodology, concept realization]. Monograph. Kherson: Old Plus. 344.

4. Strategiya incluzuvnogo silskogo rozvyutku na bazi gromad: proektu, realiyyi ta evropeyski perspektyvyu dlya Ukrainy (2019) [An Inclusive Community-Based Rural Development Strategy: projects, realities and european perspectives for Ukraine]. Monograph / ed. prof. T. O. Zinchuk. Kyiv: the Center of Educational literature. 352.

5. Velichko, O. V. Osoblyuvosti upravlinnya marketyungovoyu diyalnistyu v agrarnuh pidpryemstvah [Features of marketing activity management in agrarian enterprises]. Retrieved from: [http://khntusg.com.ua/files/sbornik/vesnik\\_112/24.pdf](http://khntusg.com.ua/files/sbornik/vesnik_112/24.pdf).

6. Zinovchuk, V. & Kopytova, I. (2018) A criteria model for assessing the efficiency of the production management. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 40 (1), 118–127. doi: <https://doi.org/10.15544/mts.2018.11>.

7. ZEN-NON Group (National Federation of Agricultural Cooperatives: official site. URL: [http://www.zennoh.or.jp/english/about\\_zen\\_noh/financial\\_information/statements/2016.html#anchor2](http://www.zennoh.or.jp/english/about_zen_noh/financial_information/statements/2016.html#anchor2) (accessed:15.03.2020 ).

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

<sup>1</sup>М. К. Жудро, д.э.н., профессор

<sup>2</sup>Н. В. Жудро, к.э.н., доцент

<sup>1</sup>Белорусский государственный экономический университет

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет

В статье изложены теоретико-методические проблемы практики развития интегрированных маркетинговых коммуникаций и сформулированы ключевые концептуальные направления их модернизации. Обосновано методологическое конструирование трансформации интегрированных маркетинговых коммуникаций.

Ключевые слова: бизнес, маркетинг, стейкхолдеры, взаимодействие, синергия, трансформация, интегрированные маркетинговые коммуникации.

В процессе аналитических, эмпирических и экспериментальных исследований актуальных проблем и трендов развития экономики многих компаний установлено, что их маркетинг «слабо видит глазами клиента их покупательские предпочтения» или не полностью «не видит их». В результате этого компании осваивают и удовлетворяют покупательские предпочтения их клиентов или реализуется золотое правило бизнес-успеха: «Если в течение менее, чем 30 секунд продавец не выполнит запрос клиента, то его выполнит конкурент». Ключевая проблемная причина такого маркетинга заключается в разрыве в профессиональном мышлении маркетологов, менеджеров компании исходя из парадигмы «стоимость, цена и прибыль» и ориентации на КРІ, лиды, конверсии, воронку продаж, рентабельность и т. д., и в мышлении клиента – для которого главным является соотношение «функционально-эмоциональной ценности и цены». В этой связи следует констатировать, что маркетинговые исследования на основе традиционного маркетинга-микс не позволяют проникать в мышление клиента. Так, клиенты в процессе опроса преимущественно формально относятся к ответам и анкетам, манипулируют своими ответами в беседе с интервьюером, либо выбирают преимущественно произвольный из предложенных вариантов ответов. В результате такая информация не позволяет вносить должные изменения в технологию производства продукции и ее позиционирование.

В этой связи следует отметить, что в процессе аналитических, эмпирических и экспериментальных исследований актуальных проблем и трендов трансформации интегрированных маркетинговых коммуникаций (ИМК) выявлено, с одной стороны, рост актуальности и влияния данной переменной в системе формирования и развития конкурентного бизнеса. С другой стороны, идентификация, обоснование адекватной конкурентной конструкции ИМК, количественное измерение эффективности расходов на ее создание и практикоприменение на основе синергетического эффекта остается сложный и многогранный процесс, который пока изучен слабо. Трудности при оценке комплекса маркетинговых коммуникаций обусловлены наличием и интегрированным взаимодействием не только традиционного коммуникативного, экономического и социального эффектов, но и принципиальными изменениями пропорций в архитектонике взаимодействий 1) фундаментальной конструкции бизнеса: спроса и предложения, и фондового рынка, а также 2) «физического» и «искусственного интеллекта в технологии бизнес-коммуникаций.

Глобальный положительный экономический эффект в виде экспоненциального роста товарооборота при отсутствии адекватного коммуникативного эффекта в виде конкурентного бренда как репутационно-благоприятного образа компании на мировом рынке может объясняться высоким уровнем не столько фундаментальным фактором взаимодействия спроса и предложения, связанным с такими факторами, как востребованность, сезонность, нахождение компании в стадии роста, ценой и т. д., сколько турбулентностью фондового рынка из-за резкого падения цен на ключевые финансовые активы компаний, ресурсы (нефть, газ, другие форс-мажорные эффекты) и в долгосрочной перспективе привести к снижению уровня продаж и прибыли. В свою очередь, отсутствие экономического эффекта при высоком уровне осведомленности также не может свидетельствовать о значительной эффективности маркетинговых коммуникаций.

Изложенные актуальные проблемы развития не нашли должного научного решения в наиболее известных концепциях ИМК ученых США Р. Лаутерборна, С. Танненбаума и Д. Шульц [1, с. 19–21, 2], Дж. Росситера и Л. Перси [3, с. 19–21], Т. Дункана, английских исследователей К. Бэрри, А. Пулфорда, П. Смита [4, с. 30–31].

Так, Д. Шульц в 1980-х годах ввел понятие ИМК (от англ. *integrated marketing communication*) – концепция интегрированной маркетинговой коммуникации (ИМК) как способ взаимодействия 1) коммуникаторов, 2) маркетологов и 3) других участников ведения бизнеса посредством объединения различных согласованных, последовательных и скоординированных сообщений (мероприятий) и каналов их трансляции с целью достижения большего вклада в коммуникацию, чем сумма вкладов отдельных посланий (мероприятий) или синергии сбалансированного, но и конкурентоспособного функционирования национальных компаний в условиях синтеза развития новых комбинаций конкурентных маркетинговых и информационно-коммуникационных технологий взаимодействий с клиентами в условиях незначительного превышения предложения над спросом на 20-30 %.

В то же время, это превышение в настоящее время составляет значительно больше и имеет тренд перманентного и тотального роста. Из этого определения не вытекает источник формирования большего вклада в коммуникацию, чем сумма вкладов отдельных посланий (мероприятий), так, отсутствует строгая методология идентификации и оценки синтеза развития новых комбинаций конкурентных маркетинговых и информационно-коммуникационных технологий взаимодействий с клиентами.

В трактовке ИМК Дж. Росситером и Л. Перси как сочетание соответствующих типов рекламы и методов, средств стимулирования или, точнее, особое «макропозиционирование» торговой марки товаров или услуг с учетом времени и интересов покупателей доминирует платформа суммирования или объединения, или централизованное интегрирование различных видов рекламных коммуникаций и продвижения продуктов и услуг к покупателю.

Используемый в определении термин «суммирование» понимается как последовательное присоединение видов рекламных коммуникаций и стимулирования сбыта для укрепления рыночных позиций торговой марки согласно маркетинговому плану-графику с различными целевыми аудиториями, для каждой из которых подбирается своя модель маркетинговых коммуникаций.

Для того чтобы этого добиться, Дж. Росситер и Л. Перси предложили три принципа стратегии ИМК: 1. Интеграция выбора: как наиболее эффективно сочетать средства рекламы и стимулирования сбыта для достижения целей коммуникации? 2. Интеграция позиционирования: каким образом каждый из видов рекламных коммуникаций и связанное с продвижением рекламное обращение могут быть согласованы с позиционированием марки с точки зрения их синергетического взаимодействия? 3. Интеграция плана-графика: в каких точках маркетинговых каналов реклама и другие маркетинговые коммуникации достигают покупателей и, возможно, увеличивают скорость.

Критическая оценка принципа «суммирование» в практикоприменении термина ИМК позволяет констатировать, что утверждение «совместное использование элементов маркетинговых коммуникаций дает большой синергетический эффект, чем применение инструментов по отдельности (правило синергии:  $1+1=3$ )» сомнительно как с математической точки зрения, так и с позиции реализации тех или иных маркетинговых инструментов в реальном бизнесе.

Так, синергия сочетания средств маркетинговых коммуникаций в каждый конкретный момент продвижения товара зависит от рыночного состояния коллаборации производителя и покупателя, степени конвергенции маркетинговых инструментов, этапа жизненного цикла, на котором находится рекламируемый товар и т.д.

В рамках исследования эволюции ИМК следует отметить активизацию фактора глобальной коммуникации в бизнесе, который способствовал трансформации несколько механического сочетания 1) рекламы с 2) другими коммуникационно-маркетинговыми

средствами в модель их согласованности, скоординированности, которая находит свои собственные теории и практический опыт.

Так, Т. Дункан создал свою модель различных типов сообщений, которые могут исходить от организации посредством реализации следующей типологии согласованных и скоординированных ИМК-сообщений: 1) модель ИМК-синергии, 2) подход к планированию на нулевом базисе и 3) ИМК-проверки. При этом, типология ИМК-сообщений предполагает четыре их типа, о которых организация должна знать, чтобы контролировать их и по возможности влиять на них: 1) запланированные, 2) предполагаемые, 3) поддерживаемые и 4) незапланированные.

Описанные выше типы сообщений в рамках ИМК-концепции должны быть скоординированы посредством использования следующих трех компонентов: 1) согласованность; 2) взаимодействие и 3) миссию.

Во многом идентичны ИМК-концепции доминируют в Республике Беларусь, интерпретация которых основывается на трансляции ИМК как вида коммуникационно-маркетинговой деятельности, отличающийся особым синергетическим эффектом, возникающим вследствие оптимального сочетания соответствующих каналов, типов рекламы и стимулирования, а также и других инструментов традиционного маркетинга-микс. При этом практики коммуникации постулируют три вида реакции покупателя, которые наступают в определенной последовательности и что индивид, равно как и организация, переходит на следующую стадию в следующем порядке: 1) Когнитивная реакция (познание) – 2) аффективная реакция (чувство) – 3) поведенческая реакция (действие).

Социальными психологами показано, что существуют и иные последовательности (например, в случаях минимальной вовлеченности или когнитивного диссонанса). Тем не менее, модель «познание – чувство – действие» остается ценным инструментом структурирования информации о поведенческой реакции потребителей, особенно в совокупности с концепциями воспринимаемого риска и вовлеченности покупателя [5].

К такому же выводу приходят эксперты и в других странах. Так, И. А. Кузьменков, руководитель крупнейшего российского рекламного агентства «Кузьменков и партнеры»: принципиальное отличие ИМК-программы в том, что она является не сложением различных традиционных дисциплин, а единой многоканальной синхронизированной коммуникацией, ориентированной на установление отношений, желательно двусторонних, с целевой аудиторией. А точнее – с различными целевыми аудиториями, для каждой из которых подбирается своя модель [6].

Профессоры США – Т. М. Смитом (Timothy M. Smith), С. Гопалакришной (Srinath Gopalakrishna) и Р. Чатерджи (Rabikar Chatterjee) предлагают ИМК-концепцию «трехступенчатой модели ИМК на основе взаимодействия маркетинга и продаж»: 1) генерации направлений/действий; 2) конверсии (от действий – к сделке); 3) итога (от сделки – к заказу).

Первая ступень – генерация действий – все маркетинговые усилия (реклама на радио, в газетах, директмейл, выставки), приводящие к стадии, на которой потенциальный клиент решает сделать звонок в компанию с целью совершения покупки. Информация, полученная коллцентром, передается менеджерам по продажам и в отдел маркетинга, где проводится анализ эффективности каждого из использованных инструментов. На ступени конверсии необходимо составить график встреч с потенциальными покупателями, которые совершили звонок в компанию. На заключительном этапе весь процесс интегрированных маркетинговых коммуникаций должен быть реализован в саму покупку товара. Таким образом, от назначения встречи компания в лице менеджеров по продажам переходит к совершению самого процесса и др.

Концепция Ассоциации маркетологов США связывания друг с другом всех форм сообщений и сообщений тщательно, чтобы они работали вместе в гармонии, определяет ИМК как «процесс планирования, призванный гарантировать, что все контакты с брендами, полученные клиентом или потенциальным клиентом для продукта, услуги или организации, имеют отношение к этому человеку и согласованы с течением времени».

Исследуя проблемы теории и практики ИМК в бизнесе, следует констатировать наличие различных подходов к оценке их эффективности маркетинговых коммуникаций, которые преимущественно касаются количественного измерения эффекта отдельных их видов (рекламы, PR, личных продаж, прямого маркетинга и т. д.), либо определенных результатов, достигнутых в процессе их использования (экономическая и коммуникационная эффективность).

Разнообразие методических положений идентификации и оценки эффективности ИМК свидетельствует об их актуальности и дискуссионности.

### **Список литературы**

1. Шульц Д.Е. Новая парадигма маркетинга. Интегрируемые маркетинговые коммуникации : [пер. с англ.] / Д.Е. Шульц, С. И. Танненбаум, Р. Ф. Лаутерборн. - М: ИНФРА-М, 2004.

2. Шульц Д. Интегрированные маркетинговые коммуникации. – СПб., 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cfin.ru/>.

3. Росситер Дж.Р. Реклама и продвижение товаров: [пер. с англ. под ред. Л.А. Волковой:] / Дж.Р. Росситер, Л. Перси. – СПб.: Питер. 2000.– 656 с.

4. Смит П. Маркетинговые коммуникации. Интеграционные достижения: моногр. – М.: Экономика, 1993.

5. Жудро М.К. Психоэмоциональное воздействие рекламы на человека / М.К. Жудро, В.Д. Соловьева // Экономика и маркетинг в промышленности: материалы студенческой научно-технической конференции, проводимой в рамках международного молодежного форума «Креатив и инновации 2019», г. Минск, 10–25 апреля 2019 г.: редкол. А.В. Данильченко [и др.]. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 187–188.

6. Романов А.А. Маркетинговые коммуникации / А.А. Романов, А.В. Панько. – М.: Эксмо, 2006. – 432 с.

## ШКІДЛИВІСТЬ МІКОЗІВ У АГРОЦЕНОЗАХ ЖИТА ОЗИМОГО ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

М. М. Ключевич, д. с.-г. н., професор

С. Г. Столяр, к. с.-г. н.

О. Ю. Гриценко, аспірант

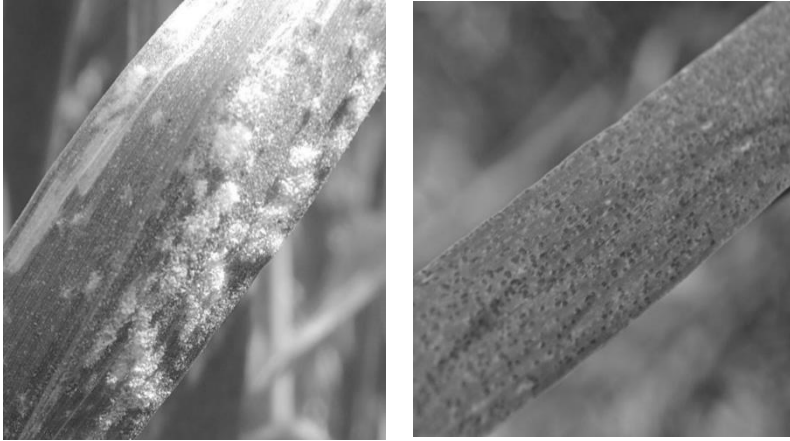
Поліський національний університет

Зернова галузь є найважливішою складовою агропромислового комплексу України. Від рівня ефективності розвитку зернового виробництва залежить добробут населення, забезпечення національної продовольчої безпеки та експортні можливості країни [1].

У сучасних умовах спостерігається зміна клімату, нестійкі погодні явища, що, в свою чергу, призводить до нестабільних врожаїв сільськогосподарських культур.

Одержання високоякісних та конкурентоспроможних урожаїв жита озимого в умовах Полісся України лімітується комплексом грибних хвороб. Серед яких найбільш небезпечними та шкідливими є бура листова іржа (*Puccinia recondite* Dietel & Holw.) та борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer), які призводить до втрат врожаю в межах 27–50 % [1, 2] (рис. 1).

Вирощування культур за органічної технології виключає застосування синтетичних агрохімікатів, пестицидів, фунгіцидів, синтетичних азотних, добрив, антибіотиків, гормональних препаратів, харчових добавок неорганічного походження, генно-модифікованих (генно-інженерних, трансгенних) організмів тощо.



а  
**Рис. 1.** Симптоми ураження жита озимого:  
а – *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer;  
б – *Puccinia recondite* Dietel & Holw.

Тому встановлення сортів жита озимого, які мають виску стійкість до патогенів *Puccinia recondite* та *Blumeria graminis*, а також володіють потенційно високою врожайністю є завданнями першорядної важливості.

*Метою* досліджень було встановити шкідливість мікозів та рекомендувати сорти жита озимого для вирощування за органічного виробництва.

Польові дослідження проводили впродовж 2016–2019 рр. в органічній сівозміні (вико-вівсяна суміш – жито озиме – кормові боби – гріччиця біла – спельта озима – гречка) дослідного поля Поліського національного університету (Черняхівський район, Житомирська обл.).

Ґрунт дослідних ділянок сірий лісовий легкосуглинковий. Попередник жита озимого – кормові боби.

Органічна технологія вирощування жита озимого включала обробку насіння сумішшю біологічного препарату Агат–25К, ПА з нормою витрати 0,04 кг/т та регулятора росту рослин Екостим-1, РК (0,05 л/т).

На 21-ому етапі розвитку (фаза кушення) проводили позакореневе підживлення препаратом Екостим-1, РК (0,05 л/га) та 30-ому (фаза виходу в трубку) обприскування посівів біологічним препаратом Агат–25К, ПА (0,03 кг/га) для зменшення розвитку грибних хвороб й підвищення продуктивності культури.

Для захисту від бур'янів та знищення ґрунтової кірки застосовували дворазове боронування посіву жита озимого.

Обліки та спостереження за розвитком хвороб здійснювали за загальноприйнятими методиками фітопатологічних та ентомологічних досліджень [3].

Погодні умов 2016–2019 рр. характеризувалися як сприйнятливий для вирощування жита озимого та вирізнялися нерівномірністю температурного режиму і кількості опадів упродовж вегетації, що сприяло одержанню достовірних даних.

За гідротермічними умовами 2017 р. характеризувався підвищеними температури повітря та відсутність опадів; 2018 р. був нестійким: жаркі дні змінювалися холодними, дощові періоди – засухою; 2019 р. – нестійкий та теплим.

В результаті досліджень встановлено, що важливими факторами, які впливають на поширення грибних хвороб жита озимого є: сприйнятливість сорту, висока вологість повітря, насамперед у загущених посівах. Тому роль сорту є передумовою високого і якісного урожаю та для успішного керування біосистемою «господар-патоген», необхідно в агрокосистемах підтримувати різноманітність за ознакою стійкості як у часі, так і у просторі з урахуванням внутрішньо популяційних структур патогена.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що усі сортозразки уражалися збудниками *Blumeria graminis* та *Puccinia recondite*. Встановлено, що ступінь ураження рослин жита озимого патогенами становив у межах від 5,3 до 20,7 % – борошністою росюю та від 7,4 до 32,7 % – бурою листовою іржею.

Найвищий ступінь ураження рослин відмічено у сортів Дозор (20,7 та 32,7 %), Синтетик 38 (16,2 та 28,2 %) та Хлібне (13,7 та 25,1 %), а найнижчий – у Сіверське (5,3 та 7,4 %) й Інтенсивне 99 (6,1 та 8,9 %).

Втрати врожаю є основним показником, що визначає значущість хвороби. Збудники *Blumeria graminis* та *Puccinia recondite* у тканинах рослини-господаря зменшують асиміляційну поверхню листя, підвищує транспірацію, порушує водний режим, як наслідок у колосі формується менше зерен, вони недорозвинені, низької якості, що є однією з причин недобору врожаю зерна жита озимого.

Встановлено, що зростання відсотка ураження рослин патогенами знижує масу 1000 зерен та призводить до зростання втрат урожаю.

Втрати врожаю у сприйнятливого сорту Дозор за розвитку борошністої роси до 10 % становили до 2,4 %, а бурої листової іржі 5,2 %; до 30 % – 11,8 і 15,4 %, а понад 30 % збільшувалися до 18,5 та

26,5 % відповідно. У стійкого до хвороби сорту Сіверське розвиток борошнистої роси та бурої листкової іржі не перевищував 10 %, а втрати врожаю становили 2,5 та 2,3 % відповідно.

Отже, сорти жита озимого впродовж періоду проведення досліджень по-різному уражувалися збудниками борошнистої роси (*Blumeria graminis*) та бурої листової іржі (*Puccinia recondite*). Характер прояву симптомів ураження свідчить про широкий поліморфізм культури за стійкістю до даних патогенів. Поширення та розвиток збудників у посівах культури призводили до значних втрат врожаю.

Сорти жита озимого Сіверське та Інтенсивне 99 були найбільш стійкими до патогенів, а втрати врожаю не перевищували 2,5 %, тому ми рекомендуємо їх вирощувати за органічного виробництва в Поліссі України.

Подальші дослідження будуть спрямовані на встановлення етіології фітопатогенів, вивчення їх поширення та розвитку в агроценозах жита озимого для розробки ефективних заходів удосконалення комплексної системи захисту культури від мікозів за органічного виробництва.

#### Список літератури

1. Jason Fischbach A winter rye cropping system for farmers in Northern Wisconsin. *Research bulletin*. 2009. № 6. P. 1–7. URL : [http://bayfield.uwex.edu/files/2010/11/Research-Bulletin-6\\_winter-rye.pdf](http://bayfield.uwex.edu/files/2010/11/Research-Bulletin-6_winter-rye.pdf)
2. Левитин М. М., Тютюрев С. Л. Грибные болезни зерновых культур : научно-практическое издание, прилож. к журналу. *Защита и карантин растений*. 2003. № 11. 48 с.
3. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур, за ред. В. П. Омелюти. Київ : Урожай. 1986. 288 с.

### СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ И ВЫЯВЛЕНИЕ СКРЫТЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

С. В. Соляник, магистр  
В. В. Соляник, к. с.-х. н., доцент  
РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»

В Республике Беларусь органом управления в сфере земельных отношений является Государственный комитет по имуществу, который

в соответствии с Положением о комитете [1] и Инструкцией о порядке проведения кадастровой оценки земель [2], своими приказами утверждает результаты проведенной очередной оценки [3, 4, 5]. Отчет о результатах кадастровой оценки сельскохозяйственных земель представляет собой многостраничный табличный материал, с разбивкой по хозяйствам различной формы собственности, по административным районам и областям Республики Беларусь [6].

Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель землепользователей Республики Беларусь были подвергнуты статистической обработке (табл. 1), с фиксированием количества обследованных хозяйств; с определением минимального и максимального значения параметра, среднего арифметического и ошибки средней; среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации.

**Табл. 1.** Результаты статистического анализа

| Показатели                             | Вид земель* | n    | MIN    | MAX    |
|--|-------------|------|--------|--------|
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I           | 3974 | 2,0    | 59,7   |
|  | II          | 2534 | 2,0    | 60,0   |
|  | III         | 2812 | 2,0    | 31,6   |
|  | IV          | 4354 | 2,0    | 59,7   |
| Балл плодородия почв                   | I           | 3986 | 8,2    | 58,4   |
|  | II          | 2539 | 10,1   | 56,5   |
|  | III         | 2812 | 2,6    | 33,4   |
|  | IV          | 4355 | 4,6    | 58,4   |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I           | 3987 | -430,0 | 810,8  |
|  | II          | 2538 | -362,6 | 323,6  |
|  | III         | 2813 | -133,5 | 119,5  |
|  | IV          | 4355 | -337,2 | 810,8  |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I           | 3987 | -507,5 | 1423,4 |
|  | II          | 2540 | -557,1 | 414,9  |
|  | III         | 2813 | -208,1 | 130,3  |
|  | IV          | 4355 | -470,8 | 1423,4 |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I           | 3986 | 1164   | 71565  |
|  | II          | 2539 | 217,9  | 21809  |
|  | III         | 2813 | 184,5  | 8358   |
|  | IV          | 4355 | 253,3  | 71338  |

\*вид земель: I – пахотные, залежные, под постоянными культурами; II – улучшенные луговые; III – естественные луговые; IV – всего сельскохозяйственные.

**Табл. 1.** (продолжение)

| Показатели                                 | Вид земель* | M      | m      | $\sigma$ | Cv |
|--|-------------|--------|--------|----------|----|
| Общий балл<br>кадастровой оценки<br>земель | I           | 28,34  | 0,12   | 7,54     | 27 |
|  | II          | 27,92  | 0,16   | 7,80     | 28 |
|  | III         | 14,83  | 0,08   | 4,32     | 29 |
|  | IV          | 27,11  | 0,12   | 7,82     | 29 |
| Балл плодородия почв                       | I           | 28,96  | 0,11   | 6,74     | 23 |
|  | II          | 28,58  | 0,12   | 5,90     | 21 |
|  | III         | 13,95  | 0,07   | 3,60     | 26 |
|  | IV          | 27,50  | 0,11   | 7,09     | 26 |
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га  | I           | 176,1  | 2,43   | 153,7    | 87 |
|  | II          | 74,27  | 1,09   | 54,98    | 74 |
|  | III         | 39,67  | 0,43   | 22,92    | 58 |
|  | IV          | 147,4  | 2,01   | 132,4    | 89 |
| Дифференциальный<br>доход, долл. США/га    | I           | 375,2  | 3,95   | 249,6    | 66 |
|  | II          | 80,21  | 1,50   | 75,57    | 94 |
|  | III         | 36,21  | 0,54   | 28,64    | 79 |
|  | IV          | 291,15 | 3,45   | 227,8    | 78 |
| Кадастровая стоимость,<br>долл. США/га     | I           | 15782  | 146,9  | 9274     | 59 |
|  | II          | 3898   | 47,87  | 2412     | 62 |
|  | III         | 1694   | 18,27  | 969      | 57 |
|  | IV          | 12378  | 133,59 | 8816     | 71 |

В имеющихся первичных данных кадастровой оценки земель белорусских сельхозорганизаций и хозяйств, проведено выявление скрытых закономерностей, использование которых в табличном процессоре MS Excel позволяет прогнозировать значения параметров в их фактических границах (табл. 2). Чтобы воспользоваться блок-программой, ее достаточно скопировать в электронную таблицу в ячейки с координатами A1:B5.

Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель необходима для обоснования земельного налога, арендной платы и иных целей, установленных законом, и данные цели делают ее наиболее актуальной в настоящее время, так как из-за большого количества неучтенных земельных участков, а также большого количества невостребованных и незарегистрированных земельных долей, денежные поступления в органы налогообложения достаточно низкие. Поэтому одной из главных задач проведения государственной кадастровой оценки земель является установление в дальнейшем капитализированного расчетного рентного дохода, исходя из которого государством будут взиматься различные денежные платежи.

**Табл. 2.** Блок-программа расчета параметров кадастровой оценки сельскохозяйственных земель по выявленным закономерностям

|   | А                                      | В   |
|---|--|---|
| 1 | Балл плодородия почв (5-55 баллов)     | <b>14,9</b>   |
| 2 | Общий балл кадастровой оценки земель   | $=ЕСЛИ(В1<15;0,21571693*(0,87115826^В1)*(В1^2,3098911);ЕСЛИ(В1<20;1/(-0,0028295564*В1+0,10849133);ЕСЛИ(В1<25;0,0016891104*(0,87776029^В1)*(В1^3,9836815);ЕСЛИ(В1<30;-2,6213421+1,0782906*В1;ЕСЛИ(В1<35;68,501568-1169,4169/В1;ЕСЛИ(В1<40;72,753339-1332,6842/В1;ЕСЛИ(В1<60;-2,7613049+1,0610954*В1))))))$ |
| 3 | Нормативный чистый доход, долл. США/га | $=ЕСЛИ(В1<15;-137,81314+30,11707*В1-1,6269367*В1^2;ЕСЛИ(В1<20;-1541,0517+60,179228*В1+141241,33/В1^2;ЕСЛИ(В1<25;-329,07445+16,889932*В1;ЕСЛИ(В1<30;-379,00523+18,791665*В1;ЕСЛИ(В1<35;-478,57983+21,999225*В1;ЕСЛИ(В1<40;-344,59586+17,721195*В1;ЕСЛИ(В1<60;-420,33369+19,681*В1))))))$                   |
| 4 | Дифференциальный доход, долл. США/га   | $=ЕСЛИ(В1<15;1,2371714-1,9892012*В1;ЕСЛИ(В1<20;-261,78224+15,6861*В1;ЕСЛИ(В1<25;-496,45965+27,907364*В1;ЕСЛИ(В1<30;-2081,187+67,761289*В1+370087,08/В1^2;ЕСЛИ(В1<35;-775,88544+37,531866*В1;ЕСЛИ(В1<40;-473,87331+28,175185*В1;ЕСЛИ(В1<60;-633,24132+32,259215*В1))))))$                                  |
| 5 | Кадастровая стоимость, долл. США/га    | $=ЕСЛИ(В1<15;-721,78541+190,74947*В1;ЕСЛИ(В1<20;-6336,4755+521,56829*В1;ЕСЛИ(В1<25;-15892,258+989,02906*В1;ЕСЛИ(В1<30;-18440,03+1095,9851*В1;ЕСЛИ(В1<35;-32008,979+1539,2935*В1;ЕСЛИ(В1<40;-4827,7023+745,52384*В1;ЕСЛИ(В1<60;12849,729+376,16359*В1))))))$   |

Для ее целей используются следующие основные термины и определения [7]:

1) кадастровая стоимость – капитализированный расчетный рентный доход;

2) интегральный показатель плодородия почвы (разновидности или группы почв) – относительная величина совокупного влияния признаков и свойств почвы на продуктивность (урожайность) сельскохозяйственных угодий с данным почвенным покровом, измеряемая в баллах бонитета (в диапазоне от 0 до 100);

3) интегральный показатель технологических свойств объекта оценки – величина индекса технологических свойств земельного участка, определяемого с учетом влияния энергоемкости, контурности, каменистости, рельефа и других технологических свойств на уровень затрат по возделыванию и уборке (частично) сельскохозяйственной продукции;

4) интегральный показатель местоположения объекта оценки – величина эквивалентного расстояния в километрах (далее по тексту – км) до пунктов реализации сельскохозяйственной продукции и баз снабжения материально-техническими ресурсами, рассчитываемая с учетом объемов и классов грузов и качества (групп) дорог;

5) дифференциальный рентный доход – дополнительный (сверхнормативный) доход, образующийся на землях относительно лучшего качества и местоположения;

6) абсолютный рентный доход – минимальный доход, устанавливаемый в едином размере на 1 гектар сельскохозяйственных угодий независимо от их качества и местоположения для всех субъектов страны;

7) расчетный рентный доход – сумма дифференциального и абсолютного рентных доходов;

8) земельно-оценочный район (зона внутри субъекта государства) – часть территории субъекта, достаточно однородная по почвенно-климатическим и экономическим условиям сельскохозяйственного производства.

### **Список литературы**

1. Вопросы Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29.07.2006 № 958

2. Инструкция о порядке проведения кадастровой оценки сельскохозяйственных земель земельных участков, предоставленных сельскохозяйственным организациям, в том числе крестьянским (фермерским) хозяйствам, иным организациям для ведения сельского хозяйства, а также для ведения подсобного сельского хозяйства, и поддержания ее результатов в актуальном состоянии: Постановление Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 29.06.2015 № 28.

3. Об утверждении результатов корректировки кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: Приказ Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 17.12.2017 № 248

4. Об утверждении результатов корректировки кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: Приказ Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 20.11.2018 № 219

5. Об утверждении результатов корректировки кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: Приказ Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 21.11.2018 № 236

6. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 1 января 2015 г. : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – 89 с.

7. <http://avtosteklo-nv.ru/kadastrovaja-ocenka-selskohozjajstvennyh-zemel/>

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРІВ У ОРГАНІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СУМІШІ**

С. В. Журавель, к. с.-г. н., доцент  
М. М. Кравчук, к. с.-г. н., доцент  
Т. В. Клименко, к. с.-г. н., доцент  
О. І. Трембіцька, к. с.-г. н., доцент  
В. О. Поліщук

Поліський національний університет

Проаналізовано вплив рідких комплексних добрив на фоні різних систем удобрення у п'ятипільній короткоротаційній сівозміні на формування урожайності пелюшко-вівсяної сумішки за період 2014-2016 рр. Дослідження ефективності препаратів Мочевин К №1, Мочевин К №2, Органік Д2М та Гумат калію проводились на базі дослідного поля ЖНАЕУ. Встановлено позитивний вплив систем удобрень з сумісним використанням біологічних препаратів. Найвищі показники урожайності пелюшко-вівсяної суміші були отримані за умов мінеральної системи удобрення при використанні Органік Д2М та Гумату калію показники урожайності яких коливалися в межах від 3,87 до 3,92 т/га, відповідно.

В умовах сьогодення все більше агровиробників у різних країнах світу впроваджують органічні технології вирощування сільськогосподарських культур. Не винятком є і Україна, де кількість органічних товаровиробників щорічно зростає. В зв'язку з цим, важливим аспектом є вдосконалення органічних агротехнологій під конкретні сільськогосподарські культури в конкретних природно-

кліматичних умовах. Тому в Житомирському національному агроскологічному університеті на дослідному полі був закладений стаціонар щодо відпрацювання органічних елементів технології вирощування 5 культур сівозміни, порівняння їх з традиційною технологією, визначення основних проблемних питань та пошуку шляхів їх вирішення.

Зокрема, встановлено, що поєднання зернового та бобового компоненту позитивно впливало на їх ріст і розвиток, сприяло забезпеченню ґрунту азотом, покращенню фітосанітарного стану поля та накопиченню значної кількості надземних стерньових та корневих решток. У наших дослідженнях особлива увага приділялась питанню використання для позакореневого підживлення препаратів органічного та органіно-мінерального походження, які дозволені для застосування у органічному сільському господарстві.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Пелюшка, дикий горох або горох польовий (*Pisum arvensis* L.), – давній родич гороху посівного. Він стійкий до багатьох несприятливих факторів, що часто виникають при вирощуванні культури у зоні Полісся [1]. Ряд науковців стверджують, що її краще вирощувати у сумішці зі злаковими культурами – вівсом чи ячменем, так як вони відрізняються різною будовою і розташуванням кореневої системи, за рахунок чого збільшується засвоювальна здатність і повніше використовуються абіотичні фактори екосистеми ґрунту [5, 6].

Крім того, сумісне вирощування злакових та бобових культур має важливе енергетичне значення, зокрема, використання бобових компонентів сприяє збільшенню збору білка з одиниці площі та підвищенню врожайності. Завдяки сумісному вирощуванню рослини менше уражуються хворобами і пошкоджуються шкідниками, а у ґрунті нагромаджується більше корневих і рослинних решток, які, розкладаючись, покращують поживний режим ґрунту та сприяють накопиченню органічної речовини в ньому [10].

Використання у сівозміні змішаних посівів є одним з елементів сталого господарювання. Особливо актуальним це є для системи органічного землеробства. На думку багатьох вчених, у змішаних посівах частково вирішується проблема азотного живлення злакового компонента за рахунок симбіотичної азотфіксації бобовою культурою. Крім того, відбувається фітоценологічне пригнічення сегетальної рослинності [1–3]. Отже, застосування полівидових посівів значною мірою вирішує одне з вузьких місць органічного землеробства – контроль бур'янової рослинності [2, 6].

Відомо, що між компонентами змішаних посівів існує позитивний взаємовплив, оскільки більшість однорічних бобових трав має стебло, яке схильне до полягання. Тому їх висівають разом з підтримуючими культурами, передусім, злаками [1]. Це дозволяє суттєво зменшити вилягання бобових, полегшити технологічні аспекти їх збирання [7, 9]. Найважливішою особливістю змішаних посівів є поєднання рослин, які виснажують ґрунт і, навпаки, – збагачують його [8]. Для штучних агрофітоценозів особливо важливо підібрати рослини з сприятливим аллелопатичним впливом: азотонакопичувачів (бобові) та споживачів азоту (в першу чергу, злак) [3, 5]. За рахунок аллелопатичної взаємодії у ризосфері змішаних посівів поліпшується азотне живлення злакових культур, оскільки джерелом азотного живлення для злакових культур може служити азот відмираючих бульбочок і коренів бобових у період вегетації. Підтвердженням цьому є суттєве підвищення у змішаних посівах вмісту білка у порівнянні з чистими посівами [7, 8].

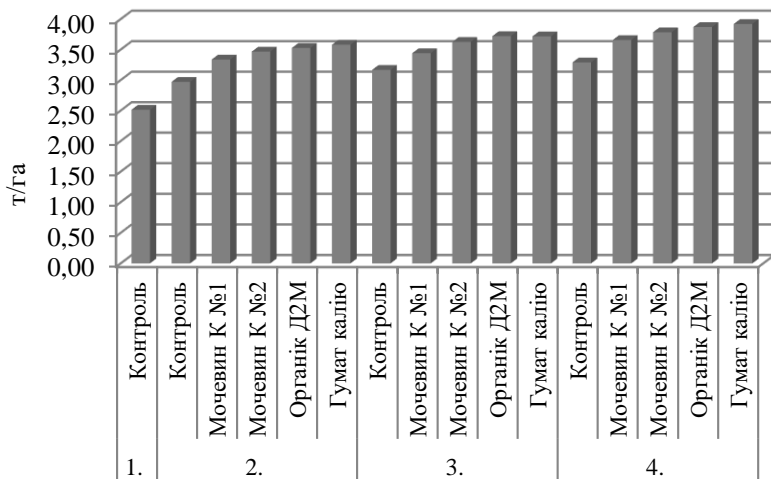
Метою досліджень було проаналізувати вплив різних систем удобрення і позакореневих підживлень препаратами органічного походження на продуктивність пелюшко-вівсяної суміші на ясно-сірому лісовому ґрунті в умовах Полісся як елементу біологізації землеробства та забезпечення сталості сільськогосподарського виробництва.

Методика досліджень. Польові дослідження проводились у 2014-2016 рр. на дослідному полі Житомирського національного агроєкологічного університету с. В. Горбаша Черняхівського району Житомирської області у органічній п'ятипільній короткоротаційній сівозміні. Ґрунти дослідних ділянок ясно-сірі лісові, сформовані на лесовидних породах, які підстелені водно-льодовиковими відкладами з глибини 1,0-1,5 м, що характеризуються низьким вмістом гумусу, слабо-кислою реакцією ґрунту та низькою забезпеченістю основними елементами живлення. Повторність дослідів триразова. Площа посівної ділянки – 130 м<sup>2</sup> (4,7×27,6); площа облікової ділянки 110 м<sup>2</sup> (4×27,6); ширина захисної смуги 2 м; ширина коридорів між полями сівозміні 2 м. Дослід закладали за методикою Д. А. Доспехова [4], фенологічні спостереження проводили за О. І. Зінченком [9], збирання врожаю – подільською. Позакореневе підживлення пелюшко-вівсяної суміші органічно-мінеральними препаратами здійснювали двічі у фазу інтенсивного росту згідно з рекомендаціями щодо їх застосування. Ефективність комплексних препаратів досліджували на фоні біологічного контролю (без застосування добрив), органічної системи

на основі гною (50 т/га), органо-мінеральної системи (збалансованої за елементами живлення) та мінеральної системи ( $N_{50}P_{40}K_{70}$ ).

Схема досліду: 1. Контроль (обробка водою). 2. Мочевин К№1, р. (1л/га). 3. Мочевин К № 2, р. (1 л/га). 4. Органік Д2М, р. (1 л/га). 5. Гумат калію рідкий торф'яний, р. (0,6 л/га).

Результати досліджень. В результаті трирічних досліджень встановлено, що застосування препаратів на органічній основі, таких як Мочевин К №1, Мочевин К №2, Органік Д2М та Гумат калію забезпечило підвищення урожайності пелюшко-вівсяної сумішки (рис. 1).



**Рис. 1.** Урожайність пелюшко-вівсяної сумішки, середньозважений показник за 2014-2016 рр., т/га

*Примітка:* 1 – біологічний контроль; 2 – органічна система; 3 – органо-мінеральна система; 4 – мінеральна система.

Так найбільшу урожайність сумішки було отримано за мінеральної системи удобрення –  $3,29 \pm 0,16$  т/га, що на 0,78 т/га або 30,9 % перевищувало контроль. Дещо поступалась їй органо-мінеральна система –  $3,17 \pm 0,22$  т/га, що на 0,65 т/га або 26,0 % було вище результату на біологічному контролі. За органічної системи на основі гною приріст врожаю також був суттєвим і становив 0,46 т/га або 18,2 %.

Застосування рідких комплексних добрив, особливо, Органік Д2М та Гумат калію, значно підвищило ефективність досліджуваних систем удобрення. Так, за використання зазначених препаратів на

мінеральній системі урожайність становила  $3,87 \pm 0,23$  і  $3,92 \pm 0,32$  т/га, відповідно, що на 0,58 т/га або 17,6 і 0,63 т/га або 19,1 % було вище за контроль по системі. За органо-мінеральної системи удобрення урожайність сумішки на фоні Органік Д2М та Гумат калію збільшилася на 0,55 т/га або 17,4-17,5% відносно контролю. На органічній системі за використання Органік Д2М приріст урожайності пелюшко-вівсяної сумішки становив 0,56 т/га або 18,7 %, а Гумату калію – 0,61 т/га або 20,5 %.

За 3 роки досліджень органічна система удобрення як елемент органічної технології вирощування пелюшко-вівсяної суміші в п'ятипільній короткоротаційній сівозміні Полісся забезпечила приріст урожайності 0,46 т/га або 18,2 %. Такий результат хоча й поступався мінеральній і органо-мінеральній системам удобрення, проте з економічних і енергетичних позицій є цілком обґрунтованим. Позакореневе підживлення комплексними препаратами Органік Д2М та Гумат калію сприяло додатковому підвищенню урожайності на 0,56 і 0,61 т/га відносно контролів по препаратах (обробка водою), відповідно, а також нівелюванню негативного впливу погодних умов на ріст і розвиток культур сумішки у окремі роки.

#### Список літератури

1. Алейникова Л. Д. Основы кормопроизводства / Л. Д. Алейникова, Ю. С. Козлов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 191 с.
2. Белюченко И. С. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие / И. С. Белюченко, Е. В. Федоненко, А. В. Смагина и др. [ред.] – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 153 с.
3. Васин В. Г. Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносеяж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области / В. Г. Васин, А. В. Васин // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – № 2. – С. 87–98.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Минина И. П. Луговые травосмеси / И. П. Минина – М: Колос, 1972. – 288 с.
6. Миронов Ю. Ф. Повышать отдачу орошаемых угодий / Ю. Ф. Миронов // Кормопроизводство, – 1983. – №4. – С. 13–14.
7. Piepho H. Implications of a simple competition model for the stability of an intercropping system / H. Piepho // Ecological modeling. – 1994. – 80 – P. 251–256.

8. Ратошнюк В.І. Особливості сортової агротехніки пелюшки в умовах Полісся // Матеріали всеукр. наук.-практ. семін. «Насінництво кормових культур в сучасних умовах господарювання». – К.: Чабани. – 1999. – С. 13–16.

9. Рослинництво : практикум / О. І. Зінченко [та ін.]; за ред. О. І. Зінченка. – Вінниця : Нова книга, 2008. – 536 с.

10. Такунов И. П. Адаптивный потенциал и урожайность люпина в смешанных агрофитоценозах / И. П. Такунов, А. С. Кононов // Аграрная наука. – 1995. – №2. – С. 41–42.

## **МЕТОДОЛОГІЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ СТАЛИХ ЕКОСИСТЕМ ТА ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ФІТОПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ**

<sup>1</sup>С. М. Вигера, к. с.-г. н., доцент

<sup>1</sup>М. М. Ключевич, д. с.-г. н., професор

<sup>1</sup>С. Г. Столяр, к. с.-г. н., ст.

<sup>2</sup>Л. В. Білоцерківська

<sup>1</sup>А. А. Прус, <sup>1</sup>О. О. Самоїленко,

В. Ю. Слущка, О. О. Кошитар магістри

<sup>1</sup>Поліський національний університет

<sup>2</sup>Новочорторийський державний аграрний технікум

На сучасному етапі в Україні спостерігається різка дисгармонія життєвих процесів суспільства територіального значення, зокрема в напрямку: порушення принципів сталого формування і функціонування екосистем та, особливо, їх природних, антропоприродних та культурних фітоценозів аграрно-продовольчого значення як основних продуцентів на планеті Земля (Терра); дисбалансу трофічних ланок біоти, включаючи порушення принципів природних регулюючих механізмів; неправильного харчування людей; суттєвого забруднення довкілля різними токсикантами тощо. Доповненням до цього є наступні насторожуючі та кричущі факти:

- Україна очолила в Європі рейтинг смертності людей через неправильне харчування (*27.03.19 р., 8 год. 05 хв., 5 телеканал*);

- Україна увійшла в список 5 країн, де люди помирають від забруднення довкілля (*20.12.19 р., 20. год. 12 хв., телеканал Прямий*);

- в Україні відсутній Закон про правильне харчування [1].

Саме на ці факти є необхідність звернути особливу увагу суспільству, державним іа приватним структурам України.

Слід зауважити, що згідно з даними ВООЗ на стан здоров'я та тривалість життя людини впливають: спосіб життя та харчування – в

середньому на 50 %, спадковість – на 20 %, навколишнє середовище – на 20 %, робота медиків – на 10 % [2].

Викладене засвідчує про нагальну необхідність аргументації відносно того, щоб кожна людина, сім'я, громади, суспільство та держава в цілому переусвідомили погляди щодо корінної зміни філософії життєвих процесів та гармонізації їх з Природою, зокрема щодо зменшення необдуманих запитів та спрощення своєї діяльності. Це є особливо актуальним в напрямку необґрунтованого “трабування” землі та інших природних багатств, покращення стану правильного харчування як найважливішого чинника життя, особливо вагітних жінок, немовлят, дітей, школярів, молоді тощо.

За покращення життєвих процесів суспільства та уповільнення зміни клімату логічно є врахувати наступні прагматичні постулати та завдання.

1. Планета Терра та її Природа – наш єдиний дім та джерело гармонійності життєвих процесів. Це починає вивчати новітній мультидисциплінарний напрям *Vimaterralogia* (*vita* – життя; *terra* – планета Земля; *logos* – слово, вчення) – мультидисциплінарне вчення про закономірності формування і функціонування, на всіх рівнях організації систем живої матерії, життєвих процесів на планеті Земля за гармонізації «Біології», «Трофології», «Екології» та її «Абіології» [1]. Вітатерралогія є складовою більш глобального напрямку Віталогія (вчення про закономірності життєвих процесів у всесвіті). Це свідчить, що Віталогія повинна включати такі складові, як Вітатерралогія (вчення про закономірності життєвих процесів на планеті Терра), Вітаспатіумологія (вчення про закономірності життєвих процесів у космосі – *spatium*), Вітаселенологія (вчення про закономірності життєвих процесів на супутнику терри місяці – дав.-гр. *σελήνη*), Вітамарсіологія (вчення про закономірності життєвих процесів на планеті Марс – *martis*) тощо. Такий підхід свідчить про необхідність уточнення також наукових поглядів щодо «Біології», «Трофології», «Екології» та її «Абіології».

2. Природа – первинна, а економіка та політика – вторинні.

За обґрунтування такої концепції створення сталих фітоценозів особливо актуальним та життєво необхідним є постулат, який повинен врахувати найважливіші принципи та критерії сучасності: здорова природа – здорове життя, здорове харчування – здорова людина, здорова духовність – здорове суспільство, здорова планета – здорова Україна.

Рослина – джерело життя в Україні та на планеті Терра, тому основним критерієм є стан Зеленого килиму України та Терри, що є

запорукою гармонізації життєвих процесів. Слід врахувати, що найважливішими фізіологічними потребами та, відповідно, проблемами гармонійного та ефективного життя людей є особливості правильного харчування, здоровий сон, обдуманна статевая функція (спарювання), помірна фізична діяльність (різновидності фізичної праці, спорт) тощо.

Правильне харчування в асортименті, оптимумі, безпечними, якісними, корисними та смачними стравами – найважливіша фізіологічна потреба та проблема життєвих процесів, без якої здорове життя просто не можливе. Це вивчає *Трофологія* (від дав.-гр. *τροφή* – живлення; *λόγος* – наука) – сукупність міждисциплінарних знань про продукти харчування, безпосередньо харчування та трофічні зв'язки, а також закономірності асиміляції продуктів живлення на всіх рівнях організації живих систем [3]. Зауважимо, що для повного забезпечення харчування населення України хлібом та хлібобулочними продуктами необхідно лише близько 10 млн тонн зерна, що становить не більше 17 % від середніх показників його виробництва в країні останніми роками, що з природоохоронної позиції є надлишковим [1].

*Аналіз сучасного територіального розподілу та земельних ресурсів України.* Відомо, що загальна територія України становить 60,4 млн га, з яких суша – 58,0 млн або 96 %, водні ресурси, тобто землі під водою – 2,4 млн га або 4,0 %. Складовою суходолу України є ресурси природних, антропоприродних (культурно-природних та урболандшафтних) і культурних екосистем відкритого та закритого ґрунту, де найважливіше та життєво необхідне місце належить фітоценозам, які формуються та функціонують практично на всій території, зокрема і на землях сільськогосподарського призначення (42,9 млн га, або 71,1 %), в межах лісів та лісовкритих площ (10,5 млн га, або 17,5 %), відкритих заболочених (0,97 млн га, або 1,6 %) та інших земель (1,0 млн га, або 1,7 %), а також у межах забудованих (2,5 млн га або 4,1 %) земель. Наведені дані свідчать, що найбільшу площу займають сільськогосподарські угіддя. У структурі сільсько-господарських угідь культурні фітоценози, або ж орні землі займають 32,4 млн га, що становить 53,8 % від усієї площі, або 77,8 % сільськогосподарських угідь. Це є надзвичайно критичним показником порівняно з іншими країнами, особливо ЄС, зокрема з позицій охорони довкілля. Адже науковими дослідженнями встановлено, що за останні 150 років наявність гумусу сільськогосподарських угідь у нашій країні зменшилася в межах 20 %, що спостерігається найбільше в останні десятиріччя [4].

Обґрунтування та дослідження засвідчили, що негативні чинники сьогодення, особливо антропоїчного характеру, суттєво

вплинули і у подальшому впливають в Україні на погіршення стану довкілля, зокрема: глобальну зміну клімату в сторону потепління; територіальний дисбаланс функціонування природних, антропоприродних та культурних екосистем та, особливо, їх фітоценозів; порушення їх природних регулюючих механізмів; забруднення природного середовища глобального, регіонального та локального рівня; деградацію ґрунтів; погіршення якості та безпеки виробництва продукції для різних господарських потреб та, особливо, для правильного харчування населення тощо.

Викладене свідчить про необхідність корінної зміни поглядів суспільства на територіальний розподіл земель, життєві потреби та процеси суспільства України. На сучасному етапі продукцію для своїх потреб використовують із природних, антропоприродних (культурноприродних, урболандшафтних) та культурних екосистем, особливо їх фітоценозів.

Для харчування населення, використання в інших напрямках господарювання і охорони довкілля основним критерієм є стан її величності «рослини» та гармонійно створені із її різновидів фітоценози.

Наукове обґрунтування розвитку фітоценозів свідчить, що найбільш обґрунтованою, з позицій охорони навколишнього середовища та економічного підґрунтя, є класична фітопродуцентологія, яка концентрує увагу на наступне: класична фітопродуцентологія (трійчастий принцип територіального функціонування фітоценозів) – напрям про закономірності формування, функціонування і контролю територій з фітопродуцентами, серед яких: одну частину займають природні флористичні розмаїття, що вивчає природна фітопродуцентологія (ліси, лісовкриті площі, землі під водою, відкриті заболочені та інші природного походження землі, заповідники, національні природні парки тощо); другу – обмежено окультурені природні та створені людиною сталі фітопопуляційні території антропоприродної фітопродуцентології, яка, у свою чергу, розподіляється на культурноприродну (лісові культури, чагарниково-трав'янисті ценози, луки, пасовища та інші створені людиною сталі фітоценози навколо населених пунктів) та урболандшафтну фітопродуцентологію (місця відпочинку, ботанічні сади, зони фітодизайну, інші фітокомпозиції та штучні водойми в межах забудованих земель); третю частину – культурні фітоценози, що вивчає культурна фітопродуцентологія або ж фітокультурологія [4].

Таким чином, викладене обґрунтування засвідчує, що в теоретичному і практичному відношенні природні, антропоприродні і

культурні екосистеми та їх фітоценози в Україні повинні орієнтовно займати в межах 20 млн га, або ж по 33,3 %.

Виходячи із таких показників, площу природних екосистем та їх фітоценозів логічно збільшити до 20 млн га, перевівши відповідну частину із антропоприродних фітоценозів. Між іншим такі критерії є в абсолютній більшості країн ЄС. Це є особливо актуальним на сучасному етапі, коли різко погіршено, за рахунок антропічного чинника, стан наших лісів, лісовкритих площ, різноманітностей фітосмуг (вивчає фітовінкулатологія) та, відповідно, довкілля.

В законодавчому відношенні такі землі повинні функціонувати без активного втручання людського чинника (вирубки, застосування пестицидів та інших антропічних навантажень) за виключенням малоактивного відпочинку, збирання в розумних межах ягід, грибів, квіток (в т.ч. і для виробництва органічної фіто продукції) тощо. Саме ці землі повинні стати основною складовою зеленого килиму України, забезпечуючи населення нашої країни, Європи та Терри всьому необхідним харчовим продуктом – збалансованим повітрям та обмежувачем зміни клімату. За такого підходу логічно усі природні екосистеми та їх фітоценози взяти повністю під опіку держави в якості державного природоохоронного та заповідного фонду і з повною заборонаю їх приватизації на всі віки.

Антропоприродні та особливо культурноприродні екосистеми та їх фітоценози логічно віднести до сільськогосподарських угідь, де формують і функціонують лише багаторічні різноманітні рослини, зокрема трав'янисті види, плодоягідні кущі та дерева, які мають підвищену стійкість до біотичних та абіотичних чинників. За такого підходу буде обмежений обробіток ґрунту, зменшення родючості ґрунтів та різке зменшення забруднення довкілля токсикантами. В таких фітоценозах, крім відомих різноманітностей рослин, перспективними є малопоширені місцеві та інтродуковані, зокрема плодово-ягідні квіткові види. Дослідження свідчать, що таким вимогам відповідають: різноманітності горіхів, глоду, шипшини, калини, горобини, айви, хеномелесу японського, хурми віргінської, лимонника китайського, смородини, обліпихи, ліщини, ірги, горобино ірги, мигдалю, лохини, абрикососливи, кизильника, яблунегруші, грушеайви, груші найкарликовішої, ожини, горобиноаронії, горобиногруші, шовковиці, дерену тощо [1, 4].

Особливої уваги заслуговує обґрунтування закономірностей формування та функціонування культурних фітоценозів або ж орних земель. Це є особливо актуальним на сучасному етапі, коли різко зменшилася родючість таких земель внаслідок різкого зменшення

гумусу. Слід зауважити, що згідно з даними деяких науковців, 48 % сільськогосподарських угідь нашої країни є малопродуктивними, еродованими вітрами і водою, закисленими або ж засоленими, забрудненими радіацією, пестицидами та іншими токсичними речовинами. Це свідчить, що такі землі з успіхом логічно перевести в культурноприродні або ж і в природні фітоценози за вмілого господарювання [1, 4].

Відомо, що продукцію для правильного харчування виробляють із природних, антропоприродних та культурних екосистем та їх фітоценозів. В культурних фітоценозах з цією метою використовують три напрямки господарювання: виробництво фітопродукції з використанням синтетичних технологічних матеріалів (інтенсивне та екстенсивне); виробництво фітопродукції без використання синтетичних технологічних матеріалів (біодинамічне та органічне); виробництво фітопродукції на основі новітнього технічного та інформаційного забезпечення (прецизійні, no-till та інформаційні технології). Найбільш актуальним і перспективним є біодинамічне та органічне господарювання, де найбільш проблемним є забезпечення здоров'я фітоценозів без використання різного значення токсикантів, особливо пестицидів [1, 4].

За такого підходу з природоохоронної точки зору, особливо актуальним та проблемним є виробництво продукції з фітоценозів овочів, пшениці, спельти, сорго зернового та хмелю [1, 4, 5]. Саме на розробку природоохоронних систем забезпечення здоров'я фітоценозів направлені наші дослідження.

### Список літератури

1. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України / Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, С. М. Вигера, Н. І. Адамчук, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко, М. М. Ключевич : монографія. Київ : НУБіП України. 2019. 798 с.
2. Вигера С. М. Трофологія : монографія. Київ : ЦП "Компринт", 2017. 125 с.
3. Уголев А. М. Теория адекватного питания и трофология. Санкт-Петербург : Наука, 1991. 272 с.
4. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів : монографія. Київ : ЦП "Компринт", 2015. 398 с.
5. Protection of winter spelt against fungal diseases under organic production of phyto-products in the Ukrainian polissia / M. M. Kliuchevych, Yu. A. Nykytiuk, S. H. Stoliar, S. V. Retman, S. M. Vygera. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10 (1). P. 267–272.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСАД СТВОРЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ ФЕРМИ НА БАЗІ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТВАРИННИЦТВА ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

І. В. Ковальчук, к. с.-г. н., доцент

М. В. Слюсар, к. с.-г. н., доцент

В. П. Ткачук, к. с.-г. н., доцент

О. В. Рязанцев, зав. лабораторії тваринництва

Поліський національний університет

Лабораторія тваринництва є структурним підрозділом кафедри технологій виробництва продукції тваринництва.

### **Головне завдання лабораторії:**

- забезпечення практичного навчання студентів;
- інтеграція навчальної та науково-дослідної діяльності кафедр у тваринництві, кормовиробництві, механізації робочих операцій.

Лабораторія забезпечує навчальну, науково-дослідну, організаційну, селекційно-племінну та виробничо-технологічну роботу із сільськогосподарськими тваринами з метою надання бази для проходження навчальних практик, проведення лабораторних та практичних занять, постановки дослідів, ознайомлення з основними видами с.-г. тварин дітей та учнівської молоді.

**Необхідність реконструкції ферми** виникла у зв'язку з участю ЖНАЕУ у реалізації проекту з ведення органічного сільського господарства для наочної демонстрації правил дотримання виробництва органічної тваринницької продукції.

### **Детальні правила виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження передбачають:**

➤ **використання місцевих порід** з врахуванням їх стійкості до специфічних хвороб, їх репродукцію методом природного парування, або штучного осіменіння без використання гормонів чи подібних їм речовин;

➤ **система утримання** – вільно-вигульна з доступом до відкритих пасовищ, приміщення для утримання тварин та відкриті майданчики повинні відповідати біологічним та поведінковим потребам тварин;

➤ **використання органічних кормів** для годівлі тварин, причому використовуються корми, не менше 50 відсотків яких вироблені в господарстві, де утримуються тварини, або в іншому господарстві, яке здійснює виробництво органічної продукції того ж регіону. Система вирощування для трав'яних тварин має ґрунтуватися переважно на

використанні пасовищ у різні пори року. Не менше 60 відсотків сухої речовини у добовому раціоні травоядних тварин становить грубий корм, свіжий або висушений фураж чи силос;

➤ **підтримання здоров'я тварин** здійснюється профілактичними заходами, їх лікування відповідно до вимог законодавства у галузі ветеринарної медицини. Здоров'я тварин підтримується шляхом стимулювання їх природного імунного захисту від хвороб, зокрема регулярного вигулу, доступу до ділянок на свіжому повітрі та пасовищ, а також вибору відповідних кормів і методів господарювання. Застосування хімічних алопатичних ветеринарних препаратів або антибіотиків з профілактичною метою заборонено [1,3];

➤ **заборонено застосування** речовин для стимулювання росту і продуктивності тварин;

➤ **утилізація відходів виробництва** відбувається з дотриманням ветеринарно-санітарних вимог;

➤ **вироблена органічна продукція** (сировина) тваринного походження підлягає оцінці та підтвердженню відповідності виробництва.

*Для здійснення системного контролю за виробництвом продукції (сировини) тваринного походження виробник повинен забезпечити ведення необхідної документації, а саме:*

➤ **Журналу обліку** виробництва продукції (сировини) тваринного походження із зазначенням руху поголів'я, типу кормів, профілактики та лікування хвороб і ветеринарного догляду;

➤ **Книги опису** виробничого підрозділу (споруд з прилеглою територією) із зазначенням інформації про приміщення для утримання тварин, пасовища, відкриті майданчики, приміщення для складування, пакування і переробки продукції (сировини) тваринного походження, споруди для гноєсховищ і повний опис земельних ділянок, виділених для вирощування рослин [2,4].

Планове поголів'я тварин навчальної ферми з розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь наведено в таблиці 1.

Планове поголів'я навчальної ферми (10 умовних голів) на площу сільськогосподарських угідь 3,76 відповідає правилам органічного виробництва за кожним видом сільськогосподарських тварин і птиці. Наявна площа приміщень та вигульних майданчиків для тварин також відповідає нормативам ведення органічного тваринництва.

Для забезпечення функціонування ферми на засадах органічного тваринництва перед колективом кафедри технологій виробництва продукції тваринництва постало завдання провести реконструкцію

ферми та розробити і освоїти прифермську кормову сівозміну із залуженням органічного сертифікованого дослідного поля для виробництва фуражного зерна та сіна багаторічних трав.

**Табл. 1.** Планове поголів'я тварин навчальної ферми з розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь

| Вид тварин      | Планове поголів'я, голів | Норма площі на 1 голову | Фактична площа, га | Відповідність нормі |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| ВРХ, всього     | 5                        | -                       | -                  | так                 |
| в т.ч. корови   | 2                        | 0,50                    | 1,00               | так                 |
| Телиці: до року | 1                        | 0,20                    | 0,20               | так                 |
| старше року     | 2                        | 0,30                    | 0,60               | так                 |
| Вівці           | 3                        | 0,075                   | 0,23               | так                 |
| Кози            | 3                        | 0,075                   | 0,23               | так                 |
| Коні            | 3                        | 0,50                    | 1,5                | так                 |
| Всього          | -                        | -                       | 3,76               | -                   |

Результатом проведеної роботи стала повна реконструкція вигульних майданчиків з кормовим столом, для великої рогатої худоби, птиці, секцій для утримання овець, кіз, телят молочників, денників та манежу для коней, поні, стійл для корів.

У прифермській сівозміні вирощуються однорічні злаково-бобові суміші вівса та пелюшки на площі 1,5 га. Багаторічними злаково-бобовими травостоями залужено 0,5 га угідь. На силосіння та використання у якості зеленого корму 0,5 га, 0,30 га відводиться на посів кормового буряку.

На дослідному полі університету вирощуються багаторічні злаково-бобові трави на сіно, та зернофуражні культури.

Зазначена модель кормової бази надала можливість повністю забезпечити поголів'я у концентрованих кормах, сіні, кормового буряку, частково у зелених кормах, проблема забезпечення якими у літній періодів потребує свого вирішення шляхом докорінного поліпшення, або створення пасовища, використання у проміжних, післяукісних посівах посухостійких культур.

Таким чином, функціонування навчальної лабораторії тваринництва кафедри технологій виробництва продукції тваринництва Поліського університету можливе і здійснення на засадах органічного сільськогосподарського виробництва, оскільки щільність поголів'я, площа приміщень, вигульних майданчиків відповідають нормативним

вимогам, а реконструкція навчальної ферми дозволила створити комфортні умови для відпочинку тварин та їх експлуатації.

Подальший розвиток ферми, безумовно, буде пов'язаний із дотриманням технології органічного тваринництва і, насамперед, виробництва і підготовки кормів до згодовування.

### **Список літератури**

1. Закон "Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції" від 10.07.2018 N 2496-VIII.

2. Єдина комплексна стратегія розвитку сільського господарства і сільських територій в Україні на 2015-2020 роки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://minagro.gov.ua/node/16025>.

3. Федерация органічного руху України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.organic.com.ua>

4. Постанова Ради ЕС №889/2008 р.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРАКТИКОПРИМЕНЕНИЯ АГРОКАРШЕРИНГА В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ АГРОБИЗНЕСЕ**

Жудро М. М., к.э.н., доцент  
ГУО «Могилевский институт образования», Беларусь

Автором обоснован и предложен экономический инструментарий практикоприменения агрокаршеринга в высокотехнологичном агробизнесе.

В ходе исследований установлено наличие институционально-инвестиционных и организационно-технологических ограничений пространственно-временной глобализации эффективного практикоприменения традиционных механизмов масштабирования инвестирования, эксплуатации, сервиса, администрирования распределения между субъектами рыночной экономики прав собственности владения, распоряжения, использования, страхования и утилизации высокопроизводительных и дорогостоящих агротехнических ресурсов, комплексов в высокотехнологичном агробизнесе.

Ключевыми институционально-инвестиционными и организационно-технологическими ограничениями эффективного практикоприменения кооперативной формы их взаимодействия является, во-первых, офф-лайновая регламентация преимущественно

региональной локализации развития сотрудничества организаций АПК в сфере эксплуатации аграрной техники, которая сдерживает его глобализацию. Во-вторых, консервативная технология администрирования инвестирования и распределения между субъектами рыночной экономики прав собственности владения, распоряжения, использования, страхования и утилизации высокопроизводительных и дорогостоящих агротехнических ресурсов, комплексов, которая затрудняет оперативный и мотивированный «вход» новых и «выход» из кооперативов нежелающих к продолжению кооперации. В-третьих, отсутствие он-лайнной возможности выполнения клиентской (обратной связи) оценки эффективности кооперативного сотрудничества.

Во многом идентичные проблемы характерны и лизингу, который только позитивно отличается от кооперации более динамичной формой взаимодействия организаций АПК и их предприятий-партнеров в сфере инвестиционного сотрудничества. Это обусловлено присутствием в рамках лизинга третьей институционально-инвестиционной стороны и созданием большого (в настоящее время более 40 вариантов) количества сценариев его практикоприменения.

Позитивно характеризуя экономическую возможность аутсорсинга как инструмента распределения функций бизнес-системы и выведение из состава компании тех видов деятельности, которые напрямую не связаны с ключевыми деловыми особенностями фирмы и не вносят существенного вклада в основание компанией – добавленной стоимости аутсорсинга [1], следует также отметить его пространственно-временное «конфликтное» взаимодействие с конкурентными преимуществами глобализации масштабирования инвестирования, эксплуатации, сервиса, администрирования распределения между субъектами рыночной экономики прав собственности и страхования высокопроизводительных и дорогостоящих агротехнических ресурсов, комплексов в высокотехнологичном агробизнесе.

В этой связи следует констатировать, что многие высококонкурентоспособные в мире компании оптимизируют бизнес-процессы, повышают их эффективность посредством формирования и реализации различных конфигураций взаимоотношений со своими партнерами на основе шеринг-экономики (англ. share – доля; sharing – разделение, выделение, распределение или обмен, долями) или экономики сетевого сотрудничества в сфере масштабирования конкурентах преимуществ оперативного инвестирования, эксплуатации, сервиса, администрирования распределения между

субъектами рыночной экономики прав собственности владения, распоряжения, использования, страхования и утилизации высокопроизводительных и дорогостоящих ресурсов, комплексов в высокотехнологичном бизнесе.

По своей сути шеринг-экономика это экономическая модель, пиринговая (от англ. peering – соседство) система, основанная на партнерском совместном вовлечении и использовании ресурсов в бизнесе, а также потреблении товаров и услуг на основе электронного соглашения интернет-операторов об обмене трафиком между своими сетями, а также техническом взаимодействии, реализующим данное соглашение посредством соединения сетей и обмен информацией о сетевых маршрутах по динамическому протоколу маршрутизации (BGP – англ. Border Gateway Protocol – протокол граничного шлюза).

Этот договор обмена Интернет-трафиком между двумя и более сетями Интернет-провайдеров состоит из трёх элементов: 1) физическое соединение сетей; 2) техническое взаимодействие между сетями, обмен маршрутами и 3) коммерческие и договорные пиринговые соглашения. Интернет-провайдеры часто организуют точки обмена трафиком, то есть помещения, в которых происходит физическое соединение сетей многих операторов. Пиринг может осуществляться через частное соединение по схеме «точка-точка» между двумя сетями, а также точку обмена трафиком, возможно, не зависящую ни от одного провайдера, где множество провайдеров обмениваются трафиком.

При этом, крупные провайдеры обмениваются трафиком между собой бесплатно и взимают оплату с мелких провайдеров, мелкие провайдеры обмениваются между собой на точках обмена трафиком бесплатно.

Практика шеринг-экономики наиболее известна и широко распространена в сельских населенных пунктах и аграрном производстве. Это обусловлено, во-первых, историческим наличием в сельской местности условий оперативного доверительного совместного использования тех или иных конкурентных преимуществ глобализации масштабирования инвестирования, эксплуатации, сервиса, администрирования горизонтального самого различного сотрудничества между сельским населением и субъектами агробизнеса по поводу совместного временного пользования теми или иными благами (аграрными орудиями, домашними изделиями, взаимным временным использованием одежды, обеспечением продовольствием и т. д.).

В этой связи следует рекомендовать для масштабирования конкурентах преимуществ оперативного инвестирования, эксплуатации, сервиса, администрирования распределения между субъектами рыночной экономики прав собственности владения, распоряжения, использования, страхования и утилизации высокопроизводительных и дорогостоящих транспортных, агротехнических ресурсов, комплексов в высокотехнологичном агробизнесе различные бизнес-модели карпулинга, каршеринга или онлайн сервиса заказа и краткосрочной эксплуатации техники (нельзя отождествлять как распространено в литературе с краткосрочной арендой автомобиля): с трактористом, водителем, без тракториста, водителя.

Организационно-технологические коммуникации и транзакционные издержки, сопровождающие взаимоотношения экономических агентов карпулинга, каршеринга: затраты на сбор и обработку информации, на заключение контрактов, на контроль и краткосрочную эксплуатацию транспортных, агротехнических средств может происходить по аналогии с регистрацией с помощью соответствующего приложения данных паспорта (первой странички и прописки) и водительского удостоверения (с двух сторон), а также селфи с водительским удостоверением на том или ином сайте: WEST CROUP – каршеринг в Республике Беларусь – без водителя, NextApp, Яндекс.Такси с водителем, Uber как водителем, так и без водителя и др.

Эти компании такси нового поколения в Республике Беларусь присутствуют не более пяти лет и позволяют клиенту удобно вызвать такси без звонков диспетчеру и телефонных ожиданий в режиме 24/7 на сайте или через мобильное приложение на базе iOS и Android.

В этой связи следует отметить, что в Республике Беларусь получил распространение он-сервис NextApp, Яндекс. Такси, который позволяет на сайте или через мобильное приложение для смартфонов в течение около 4–5 минут быстро вызвать официальное такси без звонка диспетчеру и следить за выполнением заказа на карте. Каждый водитель дважды проходит предварительную проверку знаний города и клиентоориентированность, а также состояние автомобиля и его соответствие стандартам качества Яндекс.Такси. Яндекс.Такси доступен в Москве, Киеве, Минске, Ереване, Тбилиси, Алматы и других городах.

В отличие от NextApp, Яндекс.Такси. мобильное приложение Uber для пространственно-временной оптимизации поиска и предоставления коммерческих услуг такси или транспортировки

пассажиров, которое создано международной компанией в Сан-Франциско (США).

Исследование эффективности деятельности компаний NextApp, Яндекс. Такси с водителем, Uber как водителем, так и без водителя и др. в Республике Беларусь позволил установить следующие индикаторы их рыночной деятельности: несколько (2–5) учредителей преимущественно физические лица в молодом «X» и «Z» возрасте (25–40 лет), персонал около 10–20 сотрудников (программистов, менеджеров, юристов и т.д.), 700–1000 и более индивидуальных предпринимателей – владельцев технических средств и соответствующих сертификатов на выполнение услуг.

Социальный портрет пользователей шеринг-услуг: возраст 18–40 лет, 60 % мужчины и 40 % женщины, которые получают не только транспортные услуги, но и эмоциональные ценности (элегантный дизайн коммуникаций, обеспечение комфортной свободы резидентства и потенциальная возможность капитализации своих инвестиций). Операторы (водители), наряду с доходом, получают возможность новых контактов, идей, обмена опытом и потенциальной возможности обсудить совместный интерактивный шеринг-бизнес.

Финансовая схема деятельности этих компаний несколько отличается из-за различных юридических и налоговых условий резидентства их в Республике Беларусь. Так, в отличие от белорусских компаний Uber выплачивает налог на добавленную стоимость. Например, компания NextApp практикует для своих партнеров-владельцев технических средств 12 % отчислений от стоимости поездки, которые преимущественно работают на условиях уплаты 5 % налога от выручки от реализации услуг. Индивидуальные предприниматели – владельцы технических средств выплачивают в среднем 1,7 % банку за банковское администрирование платежей, а также 20 рублей медицинскому учреждению в месяц за медицинское ежедневное администрирование соответствия состояния их здоровья предъявляемым требованиям. Средний «чек» за одну поездку не в часы «пик» составлял в начале 2019 года около 4–8 рублей или ниже по сравнению с услугами традиционного такси на 50 и более % при около 15–25 поездок в день. То есть, брутто-доход индивидуальных предпринимателей – владельцев технических средств, которые являются партнерами компания NextApp, составляет около 100 рублей или 50 долларов США, а нетто-доход после вычетов, перечисленных выше платежей, а также амортизации, расходов на ремонт и ГСМ равен 50 % от этой суммы.

Эффективность карпу́линга, каршеринга в Республике Беларусь подтверждается тем фактом, что в конце 2020 года представители традиционных такси-услуг не смогли конкурировать с низкими тарифами транспортных услуг NextApp, Яндекс. Такси с водителем, Uber как водителем, так и без водителя и других компаний он-лайн сервиса и инициировали попытку повысить минимальное их значение с помощью государственных органов (МАРТ). В этой связи следует отметить, что подобная инициатива ни из социальных, ни из экономических соображений не имеет обоснования. Наиболее целесообразно в этом случае принципиально изменить государственную политику субсидирования эксплуатации городского транспорта. Так, она сдерживает развитие эффективной конкуренции и создает условия сохранения как горизонтального, так и вертикального социального неравенства в стране. Прежде всего, необходимо вместо тотального субсидирования перейти к адресной он-лайн поддержке не только городского населения с низкими доходами, которое преимущественно пользуется всеми субсидиями, включая и городской автотранспорт, но и жителей сельских территорий посредством предоставления адресных целевых «талонов-денег» [2].

Изложенные выше результаты исследования практикоприменения бизнес-моделей карпу́линга, каршеринга свидетельствуют, что в условиях цифровизации экономики создаются информационно-аналитические коммуникационные, маркетинговые, логистические, инвестиционные и другие платформы (агрегаторы) глобального он-лайнного взаимодействия мотивированных экономических агентов по поводу оптимизации оперативного распределения продуктов и услуг между ними без участия посредников с целью удобства и экономии за временный доступ к благам, не владея ими.

### **Список литературы**

1. Жудро, М.М. Инновационный организационно-экономический механизм развития гибридных высокотехнологичных организаций в условиях цифровой экономики: менеджмент, бизнес, образование (теория, аналитика, инструментарий): монография /М.М. Жудро. – Могилев: МГОИРО, 2017. – 222 с.

2. Жудро М. М. Скоринг конкурентоспособности высококонкурентоспособного бизнеса в условиях электронной экономики / М.М. Жудро // Управление социально-экономическими системами: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых / М-во образ. и науки РФ; Вологод. гос. ун-т. – Вологда: ВоГУ, 2018. – С. 61 – 63.

## ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

В. Є. Данкевич, д. е. н., доцент  
Є. М. Данкевич, д. е. н., професор  
О. В. Шегеда, здобувач  
Поліський національний університет

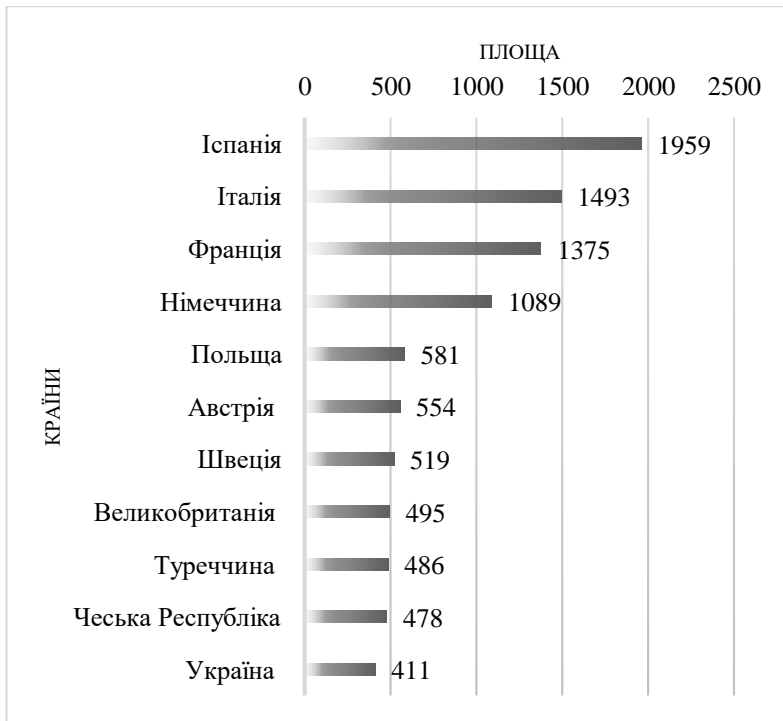
Органічне землеробство передбачає альтернативну систему ведення землеробства, що виникла на початку 20 століття як реакція на швидкі зміни способів ведення сільського господарства. Станом на 2020 рік сертифіковане органічне сільське господарство складає понад 70 млн га у всьому світі, причому більше половини загальної кількості земель розміщені в Австралії [5]. Органічне землеробство передбачає використання добрив органічного походження, таких як компостний гній, зелений гній і кісткове борошно, і робить акцент на таких технологіях, як сівозміна та різні способи обробітку ґрунту. Заохочується біологічний контроль над шкідниками та хворобами культур. Органічні стандарти розроблені, щоб дозволити використовувати природні речовини, забороняючи або строго обмежуючи синтетичні речовини. Наприклад, допускаються природні пестициди, а синтетичні добрива та пестициди заборонені.

Термін «екологічне землеробство» було введено в 1970 році Чарльзом Уолтерсом, засновником журналу «Acres», для опису сільського господарства, в якому не використовуються хімічні засоби захисту рослин [1].

Підвищення екологічної обізнаності серед широких верств населення нині перетворило органічний рух, орієнтований спочатку на пропозицію, у рух, орієнтований на попит. Ціни преміум-класу та деякі державні субсидії приваблюють фермерів. Наразі, у глобальному світі, що розвивається, багато виробників ведуть фермерські господарства за традиційними методами, які можна порівняти з органічним землеробством, але вони не сертифіковані [8]. В інших випадках, фермери країн, що розвиваються, перейшли на сучасні органічні методи та провели сертифікацію власних виробничих потужностей, налагодили реалізацію продукції під власними органічними брендами [7].

У світі наразі простежується тенденція до зростання земельної площі під органічним сільським господарством. Найбільші площі сертифікованих угідь у США (400 тис. га), Аргентині (300 тис. га) та Італії (120 тис. га). За часткою органічних угідь у загальній площі сільськогосподарських земель ЄС провідні позиції займають

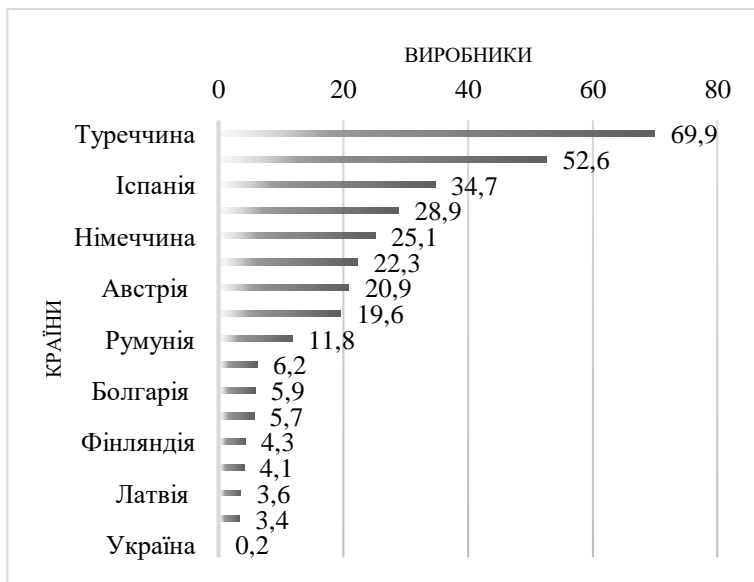
Ліхтенштейн (26 %), Австрія (13 %) та Швейцарія (11%). Площі органічних земель європейських країн представлено на рис. 1.



**Рис. 1.** Площі органічних земель країн європейського регіону, тис. га  
Джерело: побудовано за даними [10].

Щорічний приріст екологічно чистих продуктів на світовому ринку у 2015–2019 рр. становив 25 % [5]. У сучасних умовах господарювання органічне виробництво набуває світового значення, частково вирішує проблеми продовольчої безпеки та сприяє оздоровленню населення. За останні роки таке виробництво особливо набуло поширення в країнах-членах ЄС (рис. 2).

Кількість виробників органічної продукції та динаміка площ залежать від природно-кліматичних та природних умов країни, створення нормативно-правової бази та організації належної сертифікаційної служби.

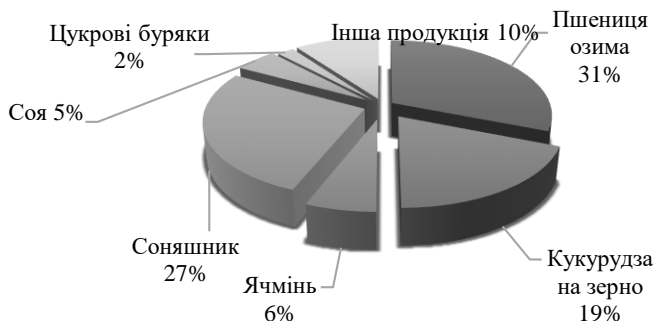


**Рис. 2.** Кількість виробників органічної продукції в країнах Європи, тис. шт.  
Джерело: побудовано за даними [10].

Водночас, незважаючи на переваги органічного землеробства, не всі сільськогосподарські підприємства можуть за рахунок власних потужностей (як виробничих, так і фінансових) здійснити перехід від традиційного виробництва до органічного [3-4]. Органічне землеробство представляє собою значно складнішу систему й потребує зваженого підходу до впровадження [6].

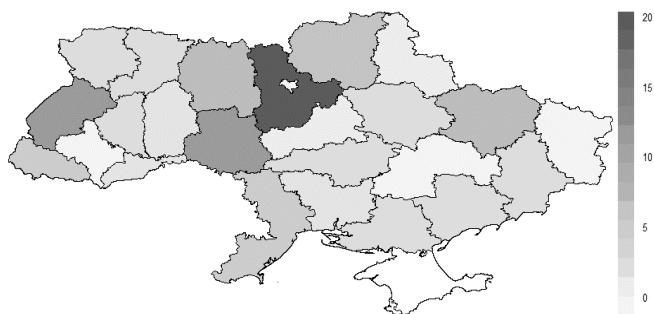
В Україні лише незначна кількість товаровиробників запровадили органічне землеробство. У структурі товарної органічної продукції виробництво продукції озимої пшениці складає 31 %, соняшнику – 27 %, кукурудзи на зерно – 19 %, тоді як сої – 5 %, а цукрових буряків лише 2 %. При цьому, у товарній органічній продукції практично відсутній асортимент картоплі, овочів, фруктів та ягід. Окрім того, аналіз показує, що більшість виробленої товарної продукції реалізувалась як сировина, без відповідної переробки та формування додаткової доданої вартості [2]. Структура товарної продукції органічного походження в Україні представлена на рис. 3. Понад 95 % виробленої вітчизняної органічної продукції експортується: продаж

продукції всередині країни забезпечує виробникам рентабельність із одного гектара 70 %, тоді як реалізація до країн-членів ЄС – 200 % [5].



**Рис. 3.** Структура товарної органічної продукції в Україні, %  
Джерело: побудовано за даними [5].

У процесі дослідження здійснено регіональний розподіл кількості підприємств, що пов'язують свій бізнес з органічним сектором в Україні. Щодо регіонального розподілу кількості даних підприємств, то слід відмітити їх концентрацію у Київській, Вінницькій та Львівській областях. Це обумовлено наявністю придатних сільськогосподарських земель для розвитку органічного виробництва, логістикою та інвестиційним кліматом регіонів (рис. 4).



**Рис. 4.** Розподіл кількості підприємств, що пов'язують свій бізнес з органічним землеробством в Україні  
Джерело: побудовано за даними [5].

Слід відмітити, що Україна наразі попристосовується до глобальних трендів та адаптує власне виробництво, у тому числі і органічне. Виокремленими у процесі дослідження трендами розвитку органічного виробництва в умовах сучасних глобальних викликів є наступні:

1. Невеликі й середні сільськогосподарські товаровиробники все активніше беруться за вирощування органічної продукції, а ті, хто вже освоїв цей напрям, ідуть далі у переробку продукції та створення власних органічних брендів.

2. Серед трендів харчового ринку 2020 – натуральні інгредієнти «органік», «free from/вільні від» глютену, лактози, рослинних жирів, без ГМО, вегетаріанські та енергетичні продукти, здорове харчування від дрібних фермерських господарств.

3. Сертифікація визначає органічного виробника як такого і виокремлює його від інших виробників, відкриває йому доступ до особливого сектору ринку зі спеціальною преміальною ціною.

4. Наразі великий тренд на суперфуди, веганські продукти та їжу типу «lactose free», «gluten free», енергетичні батончики та снеки, ягідні суміші, салати, смузі, органічні лимонади та енергетики [5].

5. Моніторинг органічного землеробства здійснюється із використанням сучасних технологій дистанційного зондування Землі, які дозволяють контролювати кількість внесених добрив [9].

6. У країнах ЄС відбувається підтримка іміджу органічності та сталого розвитку через впровадження інноваційних технологій, забезпечення подальшого росту органічного виробництва за рахунок власної сировини, організації збутових обслуговуючих кооперативів, ведення контролю та обліку згідно з Європейськими стандартами.

### Список літератури

1. Агроекологічні основи високоефективного вирощування польових культур у сівознах біологічного землеробства: Рекомендації / І. А. Шувар, С. В. Бегей, З. М. Томашівський та ін. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2003. – 36 с.

2. Бродський Ю. Б. Економіко-математична модель оптимізації виробничої структури високотоварних сільськогосподарських підприємств / Ю. Б. Бродський, В. Є. Данкевич // Вісн. Житомир. держ. технол. ун-ту. Економічні науки. – 2011. – № 1 (55). – С. 180–183.

3. Данкевич В.Є. Вплив глобалізації економіки на формування земельних відносин у сільському господарстві / В. Є. Данкевич, Є. М. Данкевич, О. В. Шегеда // Проблеми економіки. – 2019. – № 2 (40) С.5–14.

4. Данкевич Є. М. Проблеми і механізми раціонального використання та охорони природних ресурсів в умовах міжгалузевої інтеграції / Є. М. Данкевич // Вісник національного університету водного господарства та природокористування: зб. наук. праць. – Рівне. – 2013. – С. 160–168.

5. Матеріали Федерації органічного руху України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.organic.com.ua/> 2020

6. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України / редкол.: В.М. Зубець (голова) та ін. – К.: Аграрна наука, 2010. – 944 с.

7. Синякевич І. Екологізація розвитку: об'єктивна необхідність, методи, пріоритети / Синякевич І. // Економіка України. – 2004. – № 1. – С. 57–63.

8. Voytyuk V. D. Organization and economic mechanism of technical innovation potential agricultural production : financial aspects / V. D. Voytyuk, A. V. Voytyuk // Scientific Bulletin Engineering and Energy. – 2015. No. 226. – pp. 194–201.

9. Skydan O. V. The Current State of Applying Space Technologies to Monitor Land Use Efficiency/ O. V. Skydan, V. Y. Dankevych, Y. M. Dankevych // The problems of economy. – 2019. – № 3 (41) – p. 281–288

10. Situation and prospects for agriculture: [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ec.europa.eu/agriculture/publi/situation-and/2020>

## **ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Ю. С. Цаль-Цалко, д.е.н., професор

Ю. Ю. Мороз, д.е.н., професор

Н. І. Цегельник, к.е.н.

Поліський національний університет

Україна має значний потенціал для виробництва органічної продукції з метою її експорту та споживання на внутрішньому ринку. Виробництво, переробка, реалізація і експорт органічної продукції в Україні можуть дати суттєві грошові надходження до бюджету і стати важливим сектором працевлаштування населення. Однак, без відповідного рівня економічного ефекту виробники органічної продукції втрачають зацікавленість у виробництві, переорієнтовуються на його прибуткові види.

Ефективність виробництва наразі є однією з головних характеристик у сфері органічної господарської діяльності. Вона має багатоаспектний та багаторівневий характер і потребує володіння професійними методиками управління, планування, ведення бухгалтерського обліку та оцінювання стану розвитку органічного бізнесу. Тому дослідження проблем оцінювання економічної ефективності виробництва органічної продукції та пошук шляхів її підвищення набуває особливої актуальності.

Органічне виробництво є практичною реалізацією концепції сталого розвитку сільських територій, що передбачає поєднання економічного зростання, екологічної безпеки та соціального захисту як взаємодоповнюючих елементів ефективного стратегічного розвитку України [1]. За визначенням міжнародної федерації розвитку органічного землеробства (IFOAM), органічне землеробство – це об'єднання всіх сільськогосподарських систем, які підтримують, екологічно-, соціально- та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції.

Переваги органічного виробництва можна сформулювати наступним чином:

- екологічні – мінімізація впливу господарської діяльності на довкілля;
- соціальні – позитивний вплив органічної продукції на здоров'я й тривалість життя населення, створення додаткових робочих місць та збільшення життєздатності сільських територіальних громад;
- економічні – підвищення конкурентоспроможності продукції за співвідношенням доступна ціна покупців – собівартість виробництва і реалізації.

Економічна ефективність передбачає досягнення максимального результату (ефекту) від господарської діяльності при мінімальних витратах ресурсів за співвідношенням доходу до витрат. При цьому, вона відображає вплив сукупності факторів, що формують її рівень і зумовлюють тенденції розвитку виробництва.

При оцінці економічної ефективності органічного виробництва необхідно правильно визначити систему інформаційних ресурсів за рахунками бухгалтерського обліку та взаємопов'язаних показників, які повинні найбільш об'єктивно відображати її рівень.

Систему інформаційних ресурсів для аналізу економічної ефективності органічного виробництва можливо сформулювати на підставі сукупності даних бухгалтерських рахунків (рис. 1).

Система показників економічної ефективності органічного виробництва включає первинні розрахункові показники безпосередньо

за даними рахунків бухгалтерського обліку та вторинні (похідні) показники аналітичних розрахунків здійснених у процесі аналізу [2].

До первинних показників економічної ефективності органічного виробництва можна віднести:

1. Виробнича собівартість виробленої органічної продукції – це вартість використаних ресурсів при одержанні органічної продукції на виробничому етапі її створення. Виробнича собівартість розраховується як сума технологічної собівартості за даними витрат на рахунку 23 «Виробництво» та витрат, пов'язаних з управлінням структурними підрозділами, які були внутрішньогосподарськими суб'єктами господарювання з органічного виробництва в частині, що відноситься до окремих облікових аналітичних об'єктів органічної продукції.

$$\text{ВСП} = (\text{ТСП} + \text{ВЗУ}) : \text{КВП}$$

де ВСП – виробнича собівартість органічної продукції; ТСП – технологічна собівартість органічної продукції; ВЗУ – витрати загальновиробничого управління в частині, що пов'язана з виробництвом облікових аналітичних об'єктів органічної продукції; КВП – кількість виробленої органічної продукції за асортиментом калькуляційних об'єктів.

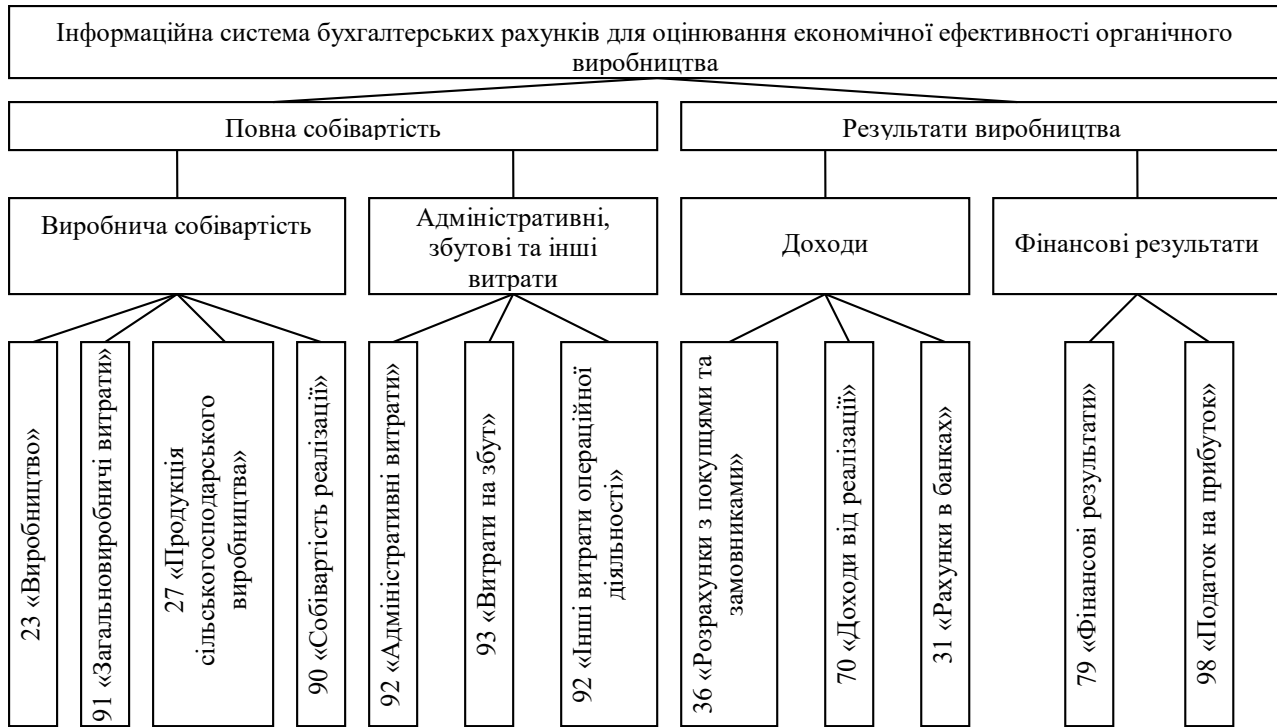
Виробнича собівартість одиниці виробленої продукції (ВСП) формує виробничу собівартість реалізованої продукції (ВСП) в аналітичному розрізі об'єктів органічної діяльності.

$$\text{ВСП} = \text{ВСП}$$

2. Повна собівартість є сумою виробничої собівартості виробленої продукції, частки адміністративних (загальногосподарських) витрат у розрахунку реалізованої органічної продукції, збутових витрат, які відносяться до реалізованої продукції та частки інших операційних витрат, які виникають у процесі господарської діяльності щодо реалізованої продукції.

$$\text{ПСП} = (\text{ВСП} + \text{АВУ} + \text{ВЗР} + \text{ІОВ}) : \text{КРП}$$

де ПСП – повна собівартість реалізованої органічної продукції; АВУ – адміністративні витрати щодо загальногосподарського управління, які причетні до реалізованої органічної продукції; ВЗР – витрати на збут, пов'язані з реалізацією органічної продукції; ІОВ – інші витрати суб'єкта господарювання, причетні до формування доходу від реалізації органічної продукції; КРП – кількість реалізованої органічної продукції.



**Рис. 1.** Модель формування інформаційних ресурсів за рахунками бухгалтерського обліку для аналізу економічної ефективності органічного виробництва.

Повна собівартість обчислюється лише по реалізованій органічній продукції. Вона служить базою ціни товарної органічної продукції і її нижньою межею для бізнесу.

3. Ціна реалізації – сума чистого доходу, яку одержує суб'єкт господарювання від реалізації одиниці органічної продукції за асортиментом.

$$\text{ЦРО} = \text{ЧДР} : \text{КРП}$$

де ЦРО – ціна одиниці органічної продукції; ЧДР – чистий дохід від реалізації органічної продукції.

В системі управлінського обліку виробнича і повна собівартість реалізованої органічної продукції та її ціна розраховуються за кожним калькуляційним об'єктом, структурними підрозділами (центрами відповідальності) і покупцями, а також як середні величини в цілому по підприємству. Це дозволяє провести внутрішній порівняльний аналіз ефективності виробництва органічної продукції між структурними підрозділами підприємства та покупцями.

Для аналітичних досліджень економічної ефективності виробництва органічної продукції розраховують вторинні (похідні) показники за первинними даними рахунків бухгалтерського обліку щодо витрат, собівартості, доходів і цін, зокрема:

1) валовий прибуток – який характеризує економічну ефективність виробництва органічної продукції в кожному структурному підрозділі та її реалізації окремим покупцям.

$$\text{ВПО} = \text{ЧДР} - \text{ВСР}$$

де ВПО – валовий прибуток від реалізації органічної продукції за асортиментом, структурними підрозділами і покупцями;

2) створений операційний прибуток – характеризує підприємницьку економічну ефективність виробництва органічної продукції.

$$\text{СОП} = \text{ЧДР} - \text{ПСП}; \text{СОП} = \text{ВПО} - \text{АВУ} - \text{ВЗР} - \text{ІОВ}$$

де СОП – створений операційний прибуток від реалізації органічної продукції;

3) чистий прибуток від органічного виробництва – характеризує його економічну ефективність після впливу на бізнес державного регулювання за допомогою системи оподаткування прибутком.

ЧПО = СОП – (СОП \* 0,18) – при загальній системі оподаткування прибутку – 18 % (коефіцієнт 0,18).

$$\text{ЧПО} = \text{СОП} - \text{ПЗО}$$

де ПЗО – податкові платежі за землю для виробництва органічної продукції при спеціальному режимі оподаткування сільськогосподарських товаровиробників;

4) чистий інвестиційний прибуток бізнесу від органічного виробництва (ЧІП) – чистий прибуток після виплати дивідендів

$$\text{ЧІП} = \text{ЧПО} - \text{ВДО}$$

де ВДО – виплачені дивіденди власникам бізнесу органічного виробництва;

5) створена додана вартість у процесі органічного виробництва – це різниця між чистим доходом від реалізації продукції і матеріальними та прирівняними до них витратами за елементами в повній собівартості.

$$\text{СДВ} = \text{ЧДР} - \text{МВО}$$

де СДВ – створена додана вартість у процесі виробництва органічної продукції; МВО – матеріальні та прирівняні до них витрати, які брали участь у створенні чистого доходу.

Про економічну ефективність органічного виробництва свідчить збільшення питомої ваги СДВ в ЧДР та рівень окремих елементів СДВ для потреб їх користувачів, зокрема, щодо найманих працівників – це вартість робочої сили, власників – інвестиційні ресурси, держави і територіальних громад – податки;

6) віддача окремих об'єктів (видів) витрат як співвідношення їх величини до створеного чистого доходу. Такі відношення можуть бути розраховані відносно елементів витрат (матеріальних, вартості робочої сили, амортизації) та їх функціональних об'єктів (виробничої і повної собівартості, адміністративних витрат та витрат на збут).

Алгоритм розрахунку:  $\text{ВВО} = \text{ЧДР} : \text{ВЕФ}$

де ВВО – віддача окремих видів витрат як величина чистого доходу від реалізації органічної продукції створена в результаті використання ресурсів при її виробництві на 1 грн./грн.коп.; ВЕФ – окремі види витрат за елементами та функціями ресурсів, які вони формують/виконують при виробництві органічної продукції;

7) прибутковість органічного виробництва – визначається за співвідношенням показників прибутку як кінцевих корисних результатів функціонування органічного бізнесу (валового, створеного, чистого), до показників витрачених, або створених, або авансованих ресурсів (чистий дохід, собівартість, вартість інвестованих коштів в запаси активів, величина власного капіталу) елементи яких брали участь у формуванні окремих видів прибутку.

$$\text{ПОП} = \text{ВРП} : \text{ВСА}$$

де ПОП – прибутковість органічного виробництва за видами прибутків, коп./грн.; ВРП – види розрахованого прибутку; ВСА – показники витрачених, або створених, або авансованих (інвестованих) ресурсів, які брали участь у формуванні окремих видів прибутку.

Господарська діяльність органічного виробництва вважається врівноваженою, коли її чистий дохід дорівнює витратам (ЧДП = ПСП). Цей обсяг продукції називають точкою беззбитковості, і він розмежовує сфери збиткової і прибуткової діяльності.

На основі беззбиткового обсягу реалізації органічної продукції визначається рівень безпеки виробництва. Критерієм такої безпеки є рівень перевищення фактичного обсягу реалізації над беззбитковою величиною обсягу реалізації. З його зростанням зменшується ризик зниження обсягу реалізації до точки рівноваги, і навпаки – при його зниженні такий ризик зростає.

Розрахунок показників економічної ефективності виробництва органічної продукції на прикладі молока наведено в табл. 1.

Ефективний економічний розвиток органічного виробництва в Україні може бути забезпечений лише за умови пріоритетного підходу до цього держави. Для цього, як у більшості країн ЄС, з великою часткою споживання продукції органічного агровиробництва необхідно організовувати, за прикладом, закупівель електричної енергії за зеленим тарифом, державні закупівлі органіки в дитячі садки, школи та державні установи. Екологічний державний тариф на органічну продукцію може бути ефективним механізмом призначеним для заохочення залучення сільськогосподарського бізнесу до органічного виробництва. В державі потрібно мати доступні програми фінансових дотацій фермерам на гектар і покриття витрат на органічну сертифікацію (CAP – common agricultural policy), привабливих кредитів та інноваційних проєктів, надання податкових пільг щодо оподаткування одержаного прибутку та повернення податкового зобов'язання з податку на додану вартість.

**Табл. 1.** Аналіз і оцінка рівня економічної безпеки органічного виробництва молока

| Показники  | Алгоритм розрахунку                     | Розрахунок  | Величина показника |
|--|---|-------------|--------------------|
| 1  | 2                                       | 3           | 4                  |
| 1. Обсяги реалізації молока за звітний період, ц                             | За укладеними і виконаними договорами   |             | 5000               |
| 2. Ціна реалізованого молока за 1 ц без податкового зобов'язання з ПДВ, грн. | Середня ціна покупців за звітний період |             | 1600               |
| 3. Чистий дохід від реалізації молока, тис. грн.                             | п. 1 x п. 2                             | 5000 x 1600 | 8000               |
| 4. Виробнича собівартість 1 ц реалізованого молока, грн.                     | Середня облікова ціна за звітний період |             | 1000               |

Продовження табл. 1

| 1  | 2  | 3                          | 4                 |
|--|--|----------------------------|-------------------|
| 5. Собівартість реалізованого молока (змінні витрати), тис. грн. | п. 1 x п. 4  | 5000 x 1000                | 5000              |
| 6. Адміністративні витрати в розрахунку на:                      | За цільовим бюджетним розрахунком постійних витрат на підприємстві |                            |                   |
| 6.1. 1 ц реалізованого молока, грн.                              |  |                            | 70                |
| 6.2. загальний обсяг реалізації, тис. грн.                       |  |                            | 350               |
| 7. Витрати на збут в розрахунку на:                              |  |                            |                   |
| 7.1. 1 ц реалізованого молока, грн.                              |  |                            | 140               |
| 7.2. загальний обсяг реалізації, тис. грн.                       |  |                            | 700               |
| 8. Інші витрати в розрахунку на:                                 |  |                            |                   |
| 8.1. 1 ц реалізованого молока, грн.                              |  |                            | 10                |
| 8.2. загальний обсяг реалізації, тис. грн.                       |  |                            | 50                |
| 9. Постійні витрати в розрахунку на:                             |  |                            |                   |
| 9.1. 1 ц реалізованого молока, грн.                              | п. 6.1. + п. 7.1 + п. 8.1  | 70 + 140 + 10              | 220               |
| 9.2. загальний обсяг реалізації, тис.грн.                        | п. 6.2. + п.7.2 + п. 8.2.  | 350 + 700 + 50             | 1100              |
| 10. Валовий прибуток в розрахунку на:                            |  |                            |                   |
| 10.1. 1 ц реалізованого молока, грн.                             | п. 2 – п. 4  | 1600 – 1000                | 600               |
| 10.2. загальний обсяг реалізації, тис.грн.                       | п. 3 – п. 5  | 8000 – 5000                | 3000              |
| 11. Створений прибуток в розрахунку на:                          |  |                            |                   |
| 11.1. 1 ц реалізованого молока, грн.                             | п. 10.1 – п. 9.1   | 600 – 220                  | 380               |
| 11.2. загальний обсяг реалізації, тис.грн.                       | п. 10.2 – п. 9.2   | 3000 – 1100                | 1900              |
| 12. Валова прибутковість чистого доходу                          | п. 10.1 : п. 2   | 600 : 1600                 | 0,375<br>37,5 %   |
| 13. Прибутковість чистого доходу                                 | п. 11.1 : п. 2   | 380 : 1600                 | 0,2375<br>23,75 % |
| 14. Рівень беззбитковості за:                                    |  |                            |                   |
| 14.1. кількістю реалізованого молока, ц                          | п. 9.2 : п. 10.1   | 1100 : 0,6<br>тис.грн.     | 1833              |
| 14.2. обсягом реалізації, тис.грн.                               | п. 14.1 x п. 2   | 1833 x 1600                | 2933              |
|  | п. 9.2 : п. 12   | 1100 : 0,375               | 2933              |
| 15. Коефіцієнт економічної безпеки господарської діяльності      | <u>п. 3 – п. 14.2</u><br>п. 3                                      | <u>8000 – 2933</u><br>8000 | 0,6334<br>63,34 % |

## Список літератури

1. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018 р. № 2496-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>
2. Цал-Цалко Ю. С., Мороз Ю. Ю., Цегельник Н. І. Управлінський облік: підручник. Ж.: ПП “Рута”, 2015. 632 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ АЕРОБНОЇ ТВЕРДОФАЗНОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ СУБСТРАТУ З ОРГАНІЧНОЇ СИРОВИНИ

Н. М. Цивенкова, к.т.н., доцент

А. А. Голубенко

М. Б. Терещук, здобувач

М. О. Вознюк, магістр

Поліський національний університет

Серед численних процесів твердофазної ферментації, заснованих на трансформуючій діяльності мікробіоти, найбільш перспективною є аеробна твердофазна ферментація гною і посліду з різними вуглецевісткими матеріалами рослинного походження [1].

Аеробна твердофазна ферментація можлива за умови присутності в суміші, яка ферментується, відходів сільськогосподарського виробництва з початковою біологічною активністю (гній, послід). Біологічна активність забезпечується присутністю в складі суміші різних груп мікроорганізмів, здатних: використовувати органічні і мінеральні форми азоту, розкласти целюлозу, мобілізувати органічні фосфати, мікроскопічні гриби тощо.

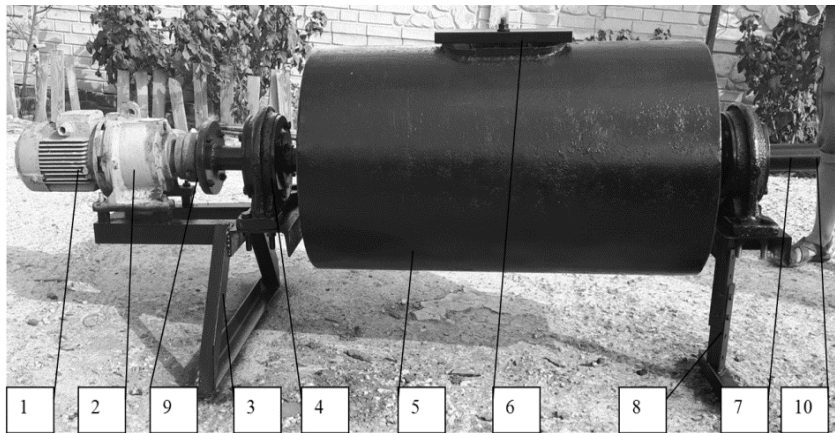
Іншим важливим компонентом вихідних сумішей є вуглецевісткі складові, зокрема, листя та деревна тирса, здатні забезпечити розвиток мікроорганізмів необхідною енергією [2].

Існує два варіанти реалізації процесу аеробної твердофазної ферментації: методом пасивної аерації на відкритих майданчиках для компостування та методом активної аерації (використовуються спеціальні камери-ферментери) [3]. В порівнянні з традиційною, аеробна твердофазна ферментація забезпечує скорочення терміну приготування продуктів з 120...180 до 7 діб при активній аерації, і до 36 діб – при посівній [2, 3]. Найкраща ефективність процесу аеробної твердофазної ферментації забезпечується шляхом використання спеціальних реакторів-ферментаторів [4–6].

На рис. 1 представлено реактор-ферментатор барабанного типу, створений на базі факультету інженерії та енергетики Поліського національного університету.

Метою роботи було оцінити фізико-хімічні показники процесу аеробної твердофазної ферментації субстрату з органічної сировини.

Субстрат з органічної сировини складався із 50 % суміші свинячого гною та січки соломи (загальною вологістю 45 % ), 20 % пташиного посліду та 30 % рослинних матеріалів (15% торфу та 15 % тирси листових порід дерев). Загальна вологість субстрату перед компостування складала 65 %.



**Рис.1.** Реактор барабанного типу: 1 – електродвигун; 2- редуктор планетарний; 3 – рама; 4 – опора підшипникова; 5- смінь; 6 – люк завантажувальний; 7 – вісь; 8 – стійка регульована; 9 – муфта з’єднувальна; 10 – штуцер із внутрішньою різьбою.

У процесі дослідження реактор (рис. 1) на 50 % заповнювався субстратом для ферментації. Для забезпечення саморозігрівання субстрату, що підлягав ферментації, здійснювалося його періодичне перемішування (тривалістю 5 хвилин кожні 55 хвилин) з одночасною подачею повітря для аерації. Кількість повітря на аерацію була у 4 рази більшою за об’єм субстрату, що ферментувався. Тривалість одного експерименту складала 7 діб. Було проведено серію з 10 експериментів.

У процесі ферментації аналізувалися наступні фізико-хімічні показники субстрату з органічної сировини: температура ( $T$ , °C), вміст кисню в субстраті ( $V[O_2]$ , об. %), його кислотність (pH), вологість ( $W$ , %) та зольність ( $A$ , %). Результати представлено в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці 1 показує, що протягом перших чотирьох діб ферментації спостерігалось активне зростання температури з 22 до 62 °С. На п'яту добу рівень температури залишався практично незмінним і складав 59 С. Однак, вже на кінець шостої доби ферментації температура субстрату почала знижуватися і на кінець процесу ферментації (кінець 7 доби) склала 36 С.

В даному процесі було відмічено антибатну температурну періодичність зміни вмісту кисню. Протягом перших 3–4 діб ферментації об'ємний вміст кисню монотонно знижувався з 20,29 % до 10,68–10,47 %. В той же час, вже на п'яту добу спостерігалось зростання вмісту кисню в субстраті, що ферментувався. На кінець процесу ферментації концентрація кисню в субстраті наближалася до атмосферного рівня.

**Табл. 1.** Фізико-хімічні показники процесу аеробної твердофазної ферментації субстрату з органічної сировини

| Час ферментації, годин | Показник |                           |     |      |       |
|------------------------|----------|---------------------------|-----|------|-------|
|                        | T, °C    | V[O <sub>2</sub> ], об. % | pH  | W, % | A, %  |
| 0                      | 22       | 20,29                     | 6,6 | 65   | 13,05 |
| 24                     | 31       | 14,01                     | 5,9 | 64   | 13,21 |
| 48                     | 49       | 12,04                     | 6,0 | 62   | 13,31 |
| 72                     | 57       | 10,68                     | 6,6 | 60   | 13,52 |
| 96                     | 62       | 10,47                     | 6,8 | 60   | 14,65 |
| 120                    | 59       | 13,82                     | 7,0 | 59   | 15,13 |
| 144                    | 45       | 18,12                     | 7,1 | 59   | 16,05 |
| 168                    | 38       | 20,09                     | 7,1 | 59   | 16,58 |
| 192                    | 36       | 20,24                     | 7,2 | 58   | 17,31 |
| 216                    | 34       | 20,33                     | 7,2 | 58   | 17,43 |

В часовому інтервалі від 0 до 36 годин відбувалася кислотна фаза ферментації, яка характеризувалася зниженням кислотності субстрату до pH5,9 і нижче. В подальшому процесі ферментації кислотність субстрату поступово підвищувалася та досягала нейтрального значення в кінці процесу, досягаючи значення pH5,9 на 216 годині.

Протягом усього процесу ферментації вологість субстрату монотонно зменшувалася з 65 до 58 %, що пов'язано з поверхневим випаровуванням вологи, яка прискорювалася періодичною аерацією.

На протигагу динаміці вологості спостерігалось поступове зростання зольності. Зміна зольності субстрату вказувала на перебіг розщеплення біосировини в процесі аеробної твердофазної ферментації. Аналіз табл. 1 дозволяє зробити висновок, що чим вище температура термофільного режиму ферментації, тим активніше і повніше відбувається процес перетворення органічної сировини.

У процесі ферментації динаміка зміни вмісту кисню в субстраті є антибатною температурній. Відмічено монотонність зниження рівня вологи (дане явище прискорювалося періодичною аерацією та поверхневим випаровуванням), а також первинне зниження рівня рН суміші (в кислотну фазу) з подальшим зростанням до нейтральних значень. Це свідчить про схожість досліджуваного типу процесу з численними типами процесів твердофазної ферментації, представленими в [2–8], і, як наслідок, про можливість екстраполяції на даний процес відомих фізико-хімічних закономірностей.

Подальші дослідження доцільно виконувати в напрямку підвищення ефективності реактору барабанного типу за рахунок пошуку оптимальної форми внутрішніх лопатей та пошуку ефективного складу компонентів субстрату.

### Список літератури

1. Golub G., Kukharets S., Yarosh Y., Zavadzka O. Structural models of agroecosystems and calculation of their energy autonomy. *Engineering for Rural Development 2019* : Proceedings of the 18th International Scientific Conference Rural Development. Elgava : Latvia, 2019. P. 1344–1350. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N073.
2. Lazcano C., Domínguez J. The use of vermicompost in sustainable agriculture: Impact on plant growth and soil fertility. *Soil Nutrients*. 2011, chapter 10, P. 230–254.
3. Sharma K., Garg V.K. Solid-State Fermentation for Vermicomposting. *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering*. 2018. P. 373–413.
4. Campuzano R., Gonzalez-Martinez S. Start-up of dry semi-continuous OFMSW fermentation for methane production. *Biomass and Bioenergy*. 2020. Vol. 136. 105544. DOI: 10.1016/j.biombioe.2020.105544.
5. Golub G., Pavlenko S., Kukharets S. Analytical research into the motion of organic mixture components during formation of compost clumps. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. Vol. 3, №1 (87). P. 30–35. DOI: 10.15587 / 1729-4061.2017.101097

6. Epstein E. Industrial composting: Environmental engineering and facilities management. *Industrial Composting: Environmental Engineering and Facilities Management*. Elsevier, 2011. 340 p.

7. Bajko J., Fišer J., Jícha M. Temperature measurement and performance assessment of the experimental composting bioreactor. *EPJ Web of Conferences 2018*. DOI: 10.1051 / epjconf / 201818002003

8. Alkarimiah R., Suja F. Effects of technical factors towards achieving the thermophilic temperature stage in composting process and the benefits of closed reactor system compared to conventional method – A mini review. *Applied Ecology and Environmental Research*, 2019. Vol. 17(4). P. 9979–9996. DOI: 10.15666/aeer/1704\_99799996

## **МІКРОБІОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ ТВАРИНИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ ВІДПОВІДНО ДО ХАРЧОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА СВРОПЕЙСЬКОЇ СПІЛЬНОТИ**

<sup>1</sup>Т. М. Приліпко, д.с.-г.н., професор

<sup>2</sup>Н. В. Букалова, к.вет.н., доцент

<sup>2</sup>Н. М. Богатко, к.вет.н., доцент

<sup>2</sup>В. П. Лясота, д.вет.н., професор

<sup>1</sup>Подільський державний аграрно-технічний університет

<sup>2</sup>Білоцерківський національний аграрний університет

Україна здійснює необхідні реформи з метою адаптації правового режиму з питань безпеки та якості молока та молочних продуктів у повну відповідність до Угоди СОТ «Про застосування санітарних та фітосанітарних заходів» [12]. В нашій державі з 2003 року розпочалася гармонізація національного законодавства України щодо вимог якості та безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів у відповідності до міжнародних вимог, що забезпечить виробництво безпечної харчової продукції. [1, 2, 3].

За даними низки дослідників, західний ринок для вітчизняної молочної продукції недоступний, адже вона вироблена з сировини, що не відповідає за мікробіологічними показниками стандартам об'єднаної Європи [11]. Тому обов'язкові мікробіологічні критерії необхідно застосовувати лише по відношенню до тих продуктів та/або в тих точках харчового ланцюга, в яких неможливо застосовувати інші, більш ефективні, а також у випадках, коли очікується, що мікробіологічний критерій може підвищити ступінь захисту, що пропонується споживачу. Мікроорганізми, що входять до складу компонентів критерію, мають

бути загальноновизнаними, як такі – патогени або індикаторні організми – що мають відношення до певних харчових продуктів та технологічних процесів [7, 8].

Комісія «Кодекс Аліментаріус» у 1997 році видала довідник «Принципи для визначення та застосування мікробіологічних критеріїв для харчових продуктів САС/GL 21-1997». Науковий Комітет з харчових продуктів (SCF) та Науковий Комітет з ветеринарних заходів, що стосуються здоров'я населення (SCVPH), надали рекомендації стосовно принципів розвитку мікробіологічних критеріїв для харчових продуктів у 1996 та 1997 роках, відповідно. Згідно з визначенням Комісії «Кодекс Аліментаріус» – мікробіологічний критерій для харчових продуктів визначає прийнятність харчового продукту або партії харчових продуктів на основі присутності або відсутності, або кількості мікроорганізмів, включно паразитів та/або кількості їх токсинів/метаболітів в розрахунку на одиницю маси, об'єм, площі або партії. Головні принципи, викладені в цих трьох документах, ґрунтуються на тому, що мікробіологічні критерії необхідно розробляти та застосовувати тільки там, де існує явна необхідність, а також там, де їх застосування є практично доцільним [1]. Завдання дослідження. Проаналізувати мікробіологічні критерії у харчових продуктах, прийняті в ЄС, та застосування їх в Україні.

Результати дослідження. В країнах ЄС розроблено загальну стратегію імплементації мікробіологічних критеріїв відповідно до положень Регламенту Європейського Парламенту та Ради (ЄС) № 852/2004 про гігієну харчових продуктів. Дана стратегія передбачає: визначення мікробіологічного критерію, що використовується в законодавстві Спільноти; принципи розробки та застосування критеріїв та пропозиції щодо заходів, що вживатимуться [2], які вказують на прийнятність харчових продуктів та технологічних процесів для їх виробництва. Проте, застосування мікробіологічних критеріїв має певні обмеження. Через причини, пов'язані з відбором проб, методологією та нерівномірним розповсюдженням мікроорганізмів, тільки мікробіологічні дослідження ніколи не можуть гарантувати безпечності харчових продуктів, що досліджуються.

Тому є можливість безпечність харчових продуктів гарантувати шляхом застосування структурованого профілактичного підходу, що передбачає належний продукт та організацією процесу його виробництва, а також застосування належної гігієнічної практики (GHP) та системи аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю (за системою HACCP), викладених у Регламенті № 852/2004 про загальні гігієнічні правила та Регламенті № 853/2004 про

затвердження особливих правил гігієни для харчових продуктів тваринного походження [3].

Мікробіологічний критерій складається з наведених нижче компонентів:

- зазначення певних мікроорганізмів або їх токсинів/метаболітів та негативні наслідки, що вони можуть їх спричинити;
- аналітичні методи дослідження, включно, коли це є доцільним, допустимі відхилення;
- план, що визначає кількість проб та розмір аналітичної одиниці;
- мікробіологічні межі, що є належними для харчового продукту у визначених точках харчового ланцюга;
- кількість аналітичних одиниць, що мають відповідати цим межах.

Мікробіологічний критерій має також визначати:

- харчові продукти, до яких застосовується цей критерій;
- точки харчового ланцюга, в яких застосовується критерій;
- заходи, що їх необхідно вжити у випадку недотримання критерію.

Мікробіологічний критерій може використовуватися по-різному, в залежності від місця його застосування та дій, що їх необхідно вжити у випадку невідповідності.

Критерії, встановлені для кінцевих продуктів (критерії безпечності харчових продуктів) можуть застосовуватися до харчових продуктів, готових до розміщення або вже розміщених на ринку. Вказані критерії застосовуються на етапі продажу харчових продуктів, їх транспортування до кінцевих споживачів, а також до операторів роздрібно торгівлі, а також вони застосовуються в пунктах ввезення харчових продуктів на територію ЄС у випадку їх імпорту із третіх країн.

Визначені для технологічних процесів критерії – критерії гігієни технологічних процесів – застосовуються тільки до харчових підприємств, що виготовляють або виробляють харчові продукти. Ці критерії встановлені для харчового продукту на визначених етапах його виробництва та не застосовуються до харчових продуктів, що вже розміщені на ринку. Цей вид критеріїв зазвичай використовується для перевірки технологічних процесів з виробництва та виготовлення харчових продуктів. Вони, наприклад, можуть вказати на дотримання належної гігієнічної практики, також допомогти зрозуміти, наскільки належно функціонує система НАССР.

Критерії безпечності харчових продуктів є обов'язковими за своєю природою, а критерії гігієни технологічних процесів є скоріше

рекомендаціями. Недотримання обов'язкового виду критеріїв призводить до бракування, сортування, переробки або вилучення певних харчових продуктів або їх партій з ринку. Недотримання критеріїв, що за формою є рекомендаціями, зазвичай призводить тільки до застосування корегувальних дій до процесу переробки харчових продуктів або поводження з ними. Зміст корегувальних дій визначається операторами ринку харчових продуктів.

Головною метою харчового законодавства Європейської Спільноти є забезпечення високого рівня захисту здоров'я населення. Оскільки, мікробіологічні небезпечні чинники в харчових продуктах є одним з найголовніших джерел харчових отруєнь у людей, відповідно до Європейського законодавства оператори ринку харчових продуктів повинні дотримуватися відповідних мікробіологічних критеріїв у випадку імплементації або ухвалення цих гігієнічних процедур та заходів.

Регламент Комісії № 2073/2005 визначає, що для дотримання мікробіологічних критеріїв оператори ринку харчових продуктів повинні розробити програми відбору проб та програми мікробіологічних досліджень цих проб [4]. Ці програми мають бути складовою частиною реалізації процедур, розроблених на основі належної гігієнічної практики та принципів системи HACCP. Частота відбору проб повинна базуватися на власному аналізі ризиків, відповідати характеру та розміру харчового підприємства, а також має враховувати інші фактори, наприклад, властивості сировини, кінцевого продукту, виробничого процесу тощо.

Мікробіологічні критерії зазвичай не підходять для моніторингу критичних меж, визначених у плані HACCP. Моніторингові процедури мають бути здатними виявляти втрату контролю за критичними точками та мають забезпечити вчасне надання такої інформації для вживання коригувальних дій з метою відновлення контролю. Отже, вимірювання фізичних та хімічних параметрів (наприклад, кислотність, величина рН, активність води), що можуть здійснюватися на підприємствах у режимі реального часу, мають використовуватися замість досліджень на предмет дотримання мікробіологічних критеріїв.

Держави-члени ЄС зобов'язані застосовувати мікробіологічні критерії, викладені в Регламенті Комісії (ЄС) № 2073/2005. У цьому документі патогени безпосередньо пов'язані із видом харчового продукту. Ці патогени можуть бути присутніми в інших видах харчових продуктів (наприклад, *Bacillus cereus*). Крім того, існують певні патогени, що не регламентовані законодавством ЄС (наприклад, *Campylobacter*, *Clostridium perfringens*). У таких випадках держави-

члени ЄМ можуть ухвалити національне законодавство або настанови, що регламентують виробництво харчових продуктів на національному рівні.

В Україні існують особливі вимоги щодо мікробіологічних критеріїв безпеки харчових продуктів, що можуть використовуватися тільки на внутрішньому ринку. Разом з тим, ці критерії не можна використовувати для експорту харчових продуктів на ринок Європейського Союзу.

Регламент Комісії № 2073/2005 встановлює мікробіологічні критерії для певних патогенів у визначених харчових продуктах, а також встановлює критерії для *Listeria monocytogenes* для всіх готових до споживання харчових продуктів. Так, критерії безпеки харчових продуктів визначають у наступному: фарші та напівфабрикатах для споживання в сирому вигляді (*Salmonella*); желатині та колагені (*Salmonella*); сирі, маслі та сметані, що вироблені із сирого молока (*Salmonella*, стафілококові ентеротоксини); сухому молоці та сухій сироватці (*Salmonella*); морозиві, що виготовлене з молока (*Salmonella*); яєчних продуктах (сирих) (*Salmonella*); варених раках та молюсках (*Salmonella*); живих двостулкових молюсках та живих голкошкірих (*Salmonella*, *E. coli*); проростках насіння (*Salmonella*); сухих сумішах для немовлят та сухих дієтичних харчових продуктах для спеціальних медичних потреб (для немовлят у віці до 6 місяців) (*Salmonella*, *Cronobacter*); сухих сумішах для немовлят у віці старше 4 місяців (*Salmonella*).

Критерії гігієни технологічних процесів визначають у: фарші (кількість аеробних колоній); пастеризованому молоці та пастеризованих рідких молочних продуктах (ентеробактерії); сирі, виготовленого з молока та сироватки, що зазнала термічної обробки (*E. coli*); сирі, виготовленому з сирого молока або молока, обробленого термічно за температури нижче температури пастеризації (коагулазо-позитивні стафілококи); маслі та сметані (*E. coli*); сухому молоці та сухій сироватці ентеробактерії та коагулазо-позитивні стафілококи); морозиві та заморожених молочних десертах (ентеробактерії); сухих сумішах для немовлят у віці до 6 місяців та сухих сумішах для немовлят у віці старше 4 місяців харчування (ентеробактерії та ймовірний *Bacillus cereus*); яєчних продуктах (ентеробактерії); заздалегідь нарізаних фруктах та овочах (готові до споживання) (*E. coli*); не пастеризованих фруктових та овочевих соках (готові до споживання) (*E. coli*).

Для більшості критеріїв вказаний певний вид харчових продуктів, що не стосується *Listeria monocytogenes*, яка може бути пов'язаною із майже усіма готовими до споживання продуктами.

*Listeria monocytogenes* є патогеном, що переноситься з харчовими продуктами та може спричиняти захворювання людей. *Listeria monocytogenes* часто превалує в навколишньому середовищі: ґрунтах, рослинності та фекаліях тварин. Мікроорганізм може знаходитися в сирих харчових продуктах, наприклад, у свіжому м'ясі, сиromу молоці та рибі. Широке розповсюдження та підвищена в порівнянні з більшістю інших мікроорганізмів здатність зростати або виживати в охолодженому середовищі робить *Listeria monocytogenes* значним фактором ризику у виробництві харчових продуктів. Вказана особливість стосується готових до споживання харчових продуктів, що не піддаються термічній обробці у процесі виробництва, а також харчових продуктів, що можуть бути забруднені через середовище, включно виробниче середовище, у процесі їх виробництва.

Саме тому надто важливо:

- щоб виробники готових до споживання харчових продуктів (призначених їх виробником для безпосереднього споживання людиною без необхідності піддавати їх тепловій або іншій переробці з метою знищення або зменшення до придатного рівня кількості мікроорганізмів) вживали заходів з метою контролю за *Listeria monocytogenes*, а також її зростанням у харчових продуктах до кінця строку їх придатності;

- накопичувати знання про потенційне зростання бактерій в харчових продуктах та документувати ці факти. Виробник повинен враховувати це під час визначення безпечного терміну придатності харчових продуктів;

- строком придатності є час, протягом якого харчовий продукт залишається безпечним та відповідає вимогам якості за умови дотримання вимог щодо його зберігання та використання.

Строк придатності харчового продукту визначає його довговічність та виражається у вигляді дати «вжити до», що наноситься на етикетку харчового продукту відповідно до Статей 9 та 10 Директиви 2000/13/ЄС [5].

Регламент Комісії № 2073/2005 містить критерії для *Listeria monocytogenes* у харчових продуктах (табл.1).

У разі необхідності ОРХП відповідальний за виробництво харчових продуктів зобов'язується проводити дослідження з метою перевірки дотримання критеріїв безпечності упродовж строку придатності. Зокрема, це стосується готових до споживання харчових продуктів, які здатні підтримувати зростання *L. monocytogenes*, що, у свою чергу, може становити загрозу для здоров'я населення (п. 2табл. 1).

**Табл.1. Критерії для *Listeria monocytogenes* у харчових продуктах**

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Харчові продукти, готові до споживання немовлятами, та готові до споживання продукти, призначені для спеціальних медичних потреб |   |
|    | План відбору проб  | n=10, c=0   |
|    | Межа   | M=m= відсутність у 25 г   |
|    | Етап   | продукти, розміщені на ринку, протягом їх строку придатності  |
| 2. | Готові до споживання харчові продукти, здатні підтримувати зростання бактерій <i>L. monocytogenes</i>                            |   |
|    | План відбору проб  | n=5, c=0  |
|    | 2 Межі   | 100 КУО/г або відсутність у 25 г  |
|    | 2 Етапи  | продукти розміщені на ринку, протягом їх строку придатності або перед відправленням харчових продуктів від операторів ринку харчових продуктів (ОРХП) |
| 3. | Готові до споживання харчові продукти, не здатні підтримувати зростання бактерій <i>L. monocytogenes</i>                         |   |
|    | План відбору проб  | n=5, c=0  |
|    | Межа   | 100 КУО/г   |
|    | Етап   | продукти розміщені на ринку, протягом їх строку придатності   |

З метою надання допомоги представникам харчової промисловості у прийнятті рішення щодо необхідності проведення дослідження на здатність підтримувати зростання патогену було розроблено настанови [6]. Ці дослідження, зокрема передбачають:

- визначення фізико-хімічних властивостей харчового продукту, наприклад, рівня кислотності (рН), активність води ( $a_w$ ), вмісту солей, концентрація консервантів та вид упаковки, з урахуванням умов зберігання та переробки, можливостей забруднення, передбаченого строку придатності;
- надання консультацій, на підставі наявної наукової літератури та даних досліджень здатності зростання та виживання певних мікроорганізмів.

У разі необхідності, на підставі вищезгаданих досліджень, оператори ринку харчових продуктів проводять додаткові дослідження, що можуть включати:

- прогнозне математичне моделювання для певних харчових продуктів з використанням критичних коефіцієнтів зростання та виживання цих мікроорганізмів у харчових продуктах;
- дослідження здатності належним чином посяяти певних мікроорганізмів зростати та виживати у харчових продуктах за різних розумно передбачуваних умов зберігання;
- дослідження з метою оцінювання зростання та виживання певних мікроорганізмів, що можуть бути присутніми в харчових продуктах протягом строку придатності за розумно передбачуваних умов дистрибуції, зберігання та використання.

Спеціально для харчових продуктів, здатних підтримувати зростання *Listeria monocytogenes*, центральна референт-лабораторія ЄС для дослідження *Listeria* розробила настанови для дослідження готових харчових продуктів на їх вміст [7]. Наприкінці строку придатності харчового продукту кількість *Listeria monocytogenes* не має перевищувати 100 КУО/г.

Регламент Комісії (ЄС) № 2073/2005 прописує частоту відбору проб туш великої рогатої худоби, свиней, овець, кіз, коней та птиці на бійнях та на потужностях, що виробляють м'ясний фарш та м'ясні напівфабрикати. Ці продукти мають високий ризик забруднення мікроорганізмами. До середнього ступеня ризику відносять інші харчові продукти.

Загальні рекомендації щодо частоти відбору проб для групи харчових продуктів із високим і середнім ступенем ризику вказано у таблиці 2.

**Табл. 2** Частота відбору проб харчових продуктів

| Категорія ризику харчових продуктів | Великі за розміром ОРХП (для міжнародних ринків, великі за розміром для внутрішнього ринку України) | Середні за розміром ОРХП (всі ОРХП, що не належать до групи малих та великих) | Малі за розміром ОРХП та сектор послуг (традиційні (малі) підприємства) |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Високий                             | 1 раз на тиждень  | 1 раз на два тижні  | Національні правила   |
| Середній                            | 1 раз на місяць   | 1 раз на 2 місяці   | Національні правила   |

До категорії ризику високого відносяться: туші, свіже м'ясо, м'ясні напівфабрикати, готові харчові продукти для споживачів певних груп ризику (дитячі суміші). До середнього ступеня ризику відносяться всі інші харчові продукти, що зазначені в Регламенті. За задовільних результатів упродовж тривалого часу (30 тижнів або 15 місяців) є можливість зменшити частоту відбору проб. За низькому ступеня ризику, до якого відносяться всі інші також харчові продукти, структурований відбір проб непотрібний.

Лабораторії, що здійснюють дослідження для операторів ринку харчових продуктів, а також методи досліджень встановлення мікробіологічних критерій та матриця для дослідження були акредитовані (за стандартом ISO 17025) [9] Національною акредитаційною радою, або, за її відсутності – еквівалентною організацією Європейським Агентством з акредитації або Міжнародною асоціацією з акредитації лабораторій.

Регламент ЄС про мікробіологічні критерії переглядається з урахуванням наукового, технологічного та методологічного прогресу, виникнення нових патогенних мікроорганізмів у харчових продуктах та відомостей, отриманих за результатами оцінки ризиків.

Контроль за мікробіологічними критеріями гігієни технологічних процесів дає можливість перевірити керування виробничих процесів. Оператори ринку харчових продуктів повинні також аналізувати тенденції результатів відбору проб для мікробіологічних досліджень, а також вживати заходів у випадку виявлення незадовільних результатів або тенденцій до їх отримання.

### **Список літератури**

1. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга: ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT). – К., Держспоживстандарт України, 2007. – 30 с.
2. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 29.04.2004р. № 852/2004 про гігієну харчових продуктів.
3. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 29.04.2004р. №853/2004 про затвердження особливих правил гігієни для харчових продуктів тваринного походження.
4. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 15.11.2005р. №2073/2005 про мікробіологічні критерії для харчових продуктів.
5. Регламент 2000/13/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 20.03. 2000 р. щодо наближення законодавства держав – членів ЄС стосовно етикетування, презентації та реклами харчових продуктів

6. Настанови про дослідження готових до споживання харчових продуктів на вміст *Listeria monocytogenes* протягом терміну зберігання відповідно до Регламенту Комісії 2073/2005 від 15 листопада 2005 р. «Про мікробіологічні критерії для харчових продуктів», 2006 р.

7. Prylipko T., Bukalova N., Lyasota V Features of the introduction of the HACCP system on enterprises of Ukraine The potential of modern scient. London 2019 volume 1.p.p.49-60.

8. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety // Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects» (Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016).p.-85-87.

9. Технічні настанови щодо дослідження готових до споживання харчових продуктів на вміст *Listeria monocytogenes*, 2008 р.

10. ДСТУ ISO/IEC 17025 Загальні вимоги щодо компетенції лабораторій, що виконують аналізи та калібрування.

11. Tatyana Prilipko. Natalia Bukalova. Control of quality of raw material for the production of dairies after the norms of EC. // Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects» (Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016). p.- 139-142.

12. Якубчак О.М. Молоко та молочні продукти (GMP. HACCP)/ За ред. О.М. Якубчак. –К.: «Компанія Біопром», 2010. – С. 10–25.

## **ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ ТА СТРОКІВ СІВБИ НА ВЕЛИЧИНУ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ РОСЛИН ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО**

О. В. Макуха, к.с.-г.н.  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare Mill.*) вирощують у всьому світі завдяки високій прибутковості, широкому використанню у фармацевтичній, парфумерно-косметичній, харчовій та інших галузях промисловості [1, с. 46]. З 2011 року проводяться наукові дослідження та введення фенхелю в культуру в неполивних умовах південного Степу України. Фенхель належить до перспективних високорентабельних культур, тому його вирощування навіть на незначних площах дозволить суттєво покращити показники виробничої діяльності господарств регіону, особливо фермерських, які тяжіють до виробництва екологічно чистої продукції [2, с. 196; 3].

Успішне вирощування фенхелю звичайного в зоні південного Степу України вимагає науково-обґрунтованого удосконалення елементів технології з метою покращення умов росту і розвитку рослин, підвищення їх адаптивних властивостей та насінневої продуктивності [4, с. 77].

Важливою умовою реалізації потенціалу продуктивності сучасних сортів сільськогосподарських культур є забезпечення оптимального живлення рослин, що залежить від наявності поживних речовин в ґрунті, а також від ступеня їх доступності [5, с. 154]. Перетворення складних сполук у прості, доступні для живлення рослин, відбувається завдяки життєдіяльності мікроорганізмів, тому виникає необхідність впровадження заходів збільшення їх чисельності та активності в кореневій зоні рослин, зокрема, проведення передпосівної інокуляції насіння екологічно безпечними мікробними біопрепаратами [5, с. 157; 6, с. 120].

Вивільнення ґрунтових резервів фосфору може бути реалізовано шляхом застосування агрономічно цінних штамів мікроорганізмів, здатних трансформувати важкорозчинні органічні та мінеральні сполуки у форми, які легко засвоюються рослинами. Дія таких препаратів еквівалентна внесенню 30-40 кг д.р. фосфорних добрив. Крім того, обробка насіння біопрепаратами дозволяє захистити рослини від фітопатогенних грибів за рахунок корисної антагоністичної мікрофлори [6, с. 121; 7, с. 76].

Наукові дослідження впливу мікробних фосфатмобілізуючих біопрепаратів на ріст і розвиток рослин фенхелю звичайного при вирощуванні в неполивних умовах південного Степу України є перспективними й актуальними, мають важливе теоретичне і практичне значення. В умовах дефіциту вологи особливого значення набуває дослідження ефективності біопрепаратів з урахуванням впливу строків сівби, які опосередковано впливають на вологозабезпеченість рослин у фазу сходів, на початкових етапах росту та розвитку, строки проходження та гідротермічні умови міжфазних періодів

До завдань досліджень входило визначення площі листової поверхні рослин фенхелю звичайного залежно від впливу передпосівної інокуляції насіння мікробними фосфатмобілізуючими препаратами альдобактерин, поліміксобактерин та строків сівби в умовах південного Степу України.

Досліди проводились у 2017-2019 роках на полях господарства «Світанок» Високопільського району Херсонської області з дотриманням загальноприйнятих вимог та рекомендацій [8, с. 38-200].

Схема досліду включала такі фактори та їх варіанти: Фактор А – передпосівна інокуляція насіння біопрепаратами на основі фосфатмобілізуючих бактерій: контроль (без інокуляції), альбобактерин, поліміксобактерин; фактор В – строк сівби: ранній (третьа декада березня, при настанні фізичної стиглості ґрунту), середній (перша декада квітня), пізній (друга декада квітня). Дослід закладено методом розщеплених ділянок у чотирикратній повторності. Посівна площа елементарної ділянки другого порядку становила 70, облікова – 55м<sup>2</sup>.

Біопрепарати на основі фосфатмобілізуючих бактерій альбобактерин, поліміксобактерин розроблені в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України для покращення фосфорного живлення рослин, підвищення продуктивності посівів та якості врожаю. Діючим чинником альбобактерину є бактерія *Achromobacter album* 1122, поліміксобактерину – *Paenibacillus polymyxa* KB [9, с. 16-19]. Інокуляцію насіння біопрепаратами проводили за день до сівби ручним способом з використанням ранцевого обприскувача.

Площу листової поверхні визначали за допомогою ліцензійного програмного забезпечення [10].

Формування високих урожаїв сільськогосподарських культур є результатом фотосинтезу. Вирішальним фактором продуктивності фотосинтезу, а отже кількісних та якісних показників урожаю є потужність асиміляційного апарату рослин і тривалість його активної діяльності. Площа листової поверхні залежить від біометричних параметрів рослин та агрокліматичних умов середовища. Наші дослідження свідчать про вплив інокуляції насіння фосфатмобілізуючими біопрепаратами та строків сівби на величину даного показника.

Площа листової поверхні рослин фенхелю збільшувалася протягом вегетаційного періоду і становила, у середньому по досліді, у фазу розетки листя 3,7, у фазу стеблуння – 26,2 тис. м<sup>2</sup>/га. У фазу цвітіння культури відмічено зниження досліджуваного показника до 21,4, плодоутворення – до 15,6, стиглості – до 2,3 тис. м<sup>2</sup>/га.

Площа листової поверхні рослин фенхелю звичайного становила 23,7-29,3 тис. м<sup>2</sup>/га залежно від впливу елементів технології вирощування, що вивчалися. Найменша величина асиміляційного апарату рослин спостерігалась у варіанті без застосування інокулянтів, проведення сівби в пізній строк, найбільша – на ділянках передпосівної бактеризації насіння поліміксобактерином, сівби в третій декаді березня.

Обробка посівного матеріалу фосфатмобілізуючими біопрепаратами забезпечила закономірне збільшення площі листової поверхні рослин фенхелю. Ступінь впливу мікробного препарату альбобактерин на величину даного показника становив, у середньому по фактору А, 1,1 тис. м<sup>2</sup>/га, або 4,3 %, поліміксобактерин – 1,7 тис. м<sup>2</sup>/га, або 6,7 % відносно контролю.

Результати досліджень свідчать про істотну перевагу ранньовесняної сівби в третій декаді березня порівняно з іншими строками, що вивчались (у першій та другій декадах квітня). Проведення сівби в середній та пізній строки спричинило зменшення площі асиміляційного апарату рослин відносно раннього строку на 2,3–3,9 тис. м<sup>2</sup>/га, або 8,1–13,8 %. Діапазон ефективності досліджуваних біопрепаратів альбобактерин та поліміксобактерин у контексті їх впливу на величину площі листової поверхні рослин становив, відповідно, 3,4–5,5 та 5,1–8,1 % залежно від взаємодії з фактором В – строком сівби. Найвищим ступінь позитивного впливу біопрепаратів був у варіантах ранньовесняної сівби.

Отже, передпосівна інокуляція насіння фенхелю фосфатмобілізуючими біопрепаратами сприяла збільшенню площі листової поверхні, особливо при застосуванні поліміксобактерину. Перенесення сівби з третьої декади березня на першу-другу декади квітня спричинило зниження досліджуваного показника.

### Список літератури

1. Khan M., Musharaf S. *Foeniculum vulgare Mill.* A Medicinal Herb. *Medicinal Plant Research*. 2014. Vol. 4, No. 6. P. 46–54.
2. Федорчук М. І., Макуха О. В. Економічна оцінка технології вирощування фенхелю звичайного при інтродукції в умовах південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2013. Вип. 59. С. 194–196.
3. Макуха О. В. Рост и развитие растений фенхеля обыкновенного. *Агрономика: экономика и сельское хозяйство*. 2018. 5 (29). URL: <http://aconomy.ru/science/agro/rost-i-razvitie-rastenyi-fenkhelya>.
4. Макуха О. В. Особливості формування сухої речовини фенхелю звичайного залежно від агротехнічних заходів в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 99. С. 76–83.
5. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Ковалевська Т. М. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика. Київ: Аграрна наука, 2006. 312 с.
6. Токмакова Л. М. Мікробіологічні засоби поліпшення фосфорного живлення рослин та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. *Посібник українського хлібороба*. 2008. С. 120–122.

7. Сучасні органічні технології – шлях екологізації сільськогосподарського виробництва / Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Сіпун О. Л., Мамедова Е. І. *Аграрний вісник Півдня*. Одеса, 2014. Вип. 1. С. 74–78.

8. Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогрив П. В. Київ: Дія, 2005. С. 38–200.

9. Біологічні препарати, насіння зернових і зернобобових культур та насіннева картопля Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. Чернівці, 2018. С. 3–19.

10. Пермяков А. Н. Програма “AreaS” 2.1. URL: <http://www.ssaa.ru/index./php?id=proekt&sn=06>.

## **ФОРМУВАННЯ БРЕНДУ ВИРОБНИКІВ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ**

Е. А. Кіреєва, к.е.н.

ГО Вінницький клуб ділових людей

Виробництво та споживання органічної продукції невинно зростає у світі. Споживачі всі частіше віддають перевагу продукції, яка є більш екологічно безпечною, а фермери поступово переходять на технології, які дозволяють мінімізувати використання хімічних добрив або взагалі замінити технології на органічні.

Світовий ринок органічної продукції за 2018 рік зріс більше ніж на 8 % у порівнянні з 2017 роком. Загальний об'єм ринку складає 105 млрд доларів США. Одним із найбільших ринків світу продовжує бути Америка, обсяг ринку - майже 41 млрд. євро. Друге місце посідають країни ЄС. В першу чергу, це Німеччина та Франція. Третє місце за обсягами ринку органічної продукції займає на Китай, ринок якого досяг 8 млрд. євро і продовжує стрімке зростання [1].

У той же час, зростання ринків перетворює нішу органічного виробництва на більш привабливу для товаровиробників, але виграти конкуренцію лише через різноманіття асортименту товарів стає неможливим, оскільки товари стають все більш схожими як за якістю, так і за ціною. За ринкових умов здатність впливати на поведінку споживачів покупців стає однією з найважливіших складових успішної діяльності підприємства [3, с. 180].

Так, серед споживачів органічної продукції визначено, що найбільше при виборі продуктів їх непокоїть зміна клімату, – це відзначили 17 % опитаних; 14 % найбільше турбуються про пластикове сміття і 11 % – про забруднення водних ресурсів. Питання безпечності

продуктів харчування не входить до ТОП-10 основних критеріїв при виборі продуктів харчування і складає всього 4%. Однак, ситуація різниться залежно від місця проживання. В Європі на вибір органічних харчових продуктів більше впливає наявність проблем зі здоров'ям та прагнення захисту довкілля. В Азії – через побоювання щодо здоров'я та якості продуктів органічні продукти вважають більш безпечними та здоровими. У США для вибору має значення наявність ГМО: існує значний осуд громадськістю продуктів з ГМО, а в органічному виробництві використання ГМО заборонено [1].

Основними споживачами сучасного ринку є населення, яке народилося з 1981 року по 2000 рік. Відповідно до теорії поколінь, яка була розроблена у 1991 році науковцями Нілом Гоувом та Вільямом Штраусом, дане населення відноситься до покоління Y або Мілленіалів.

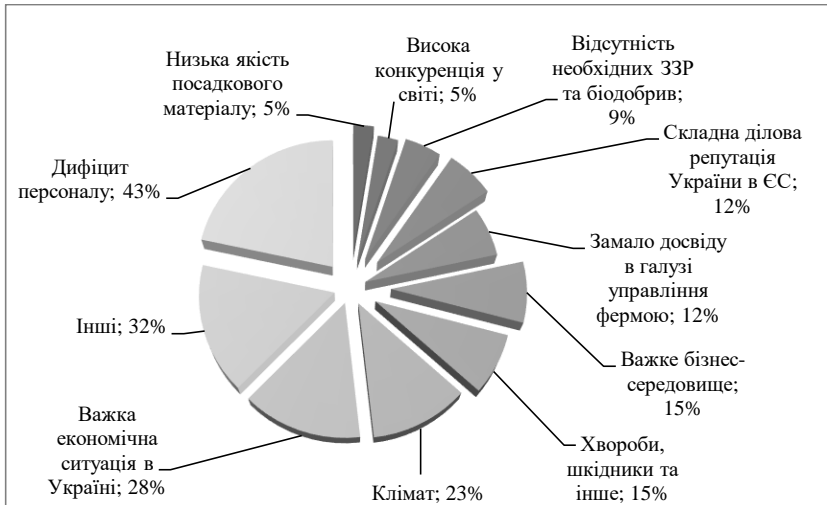
Саме покоління Мілленіалів можливо вважати основним рушієм розвитку ринку органічної продукції. Важливим фактором, який визначає поведінку даного покоління при виборі товарів та послуг є підвищене почуття соціальної відповідальності. Під час купівлі товарів вони користуються переважно он-лайн магазинами, проте іноді купують супермаркетах. Досліджено, що 53% всіх он-лайн покупок здійснюється саме мілленіалами. Найчастіше вони це роблять за допомогою смартфонів – 73% представників покоління заходять в інтернет магазин за допомогою мобільного. Під час вибору бренду для них важливий досвід когось, хто вже ним користувався [4, с. 48].

Наступним після покоління Мілленіалів є покоління Z – всі, хто народився після 1993 року. Українські вчені до цього покоління відносять тих, хто народжений в 2003-2023 роках. «Зетів» хвилюють глобальні проблеми навколишнього середовища. Наприклад, дослідження Google показало, що 80% знають про екологічні проблеми в світі, а 76% з них стурбовані ними. Серед цього покоління можна зустріти найбільшу кількість вегетаріанців [4, с. 48].

Відповідно до вподобань та соціальної відповідальності, яка притаманна поколінням Y та Z, які будуть визначати розвиток ринків у найближчі десятиліття можемо прогнозувати, що ринок органічної продукції буде розвиватися швидкими темпами, як у світі, так і в Україні. Все більша кількість молоді буде віддавати перевагу товарам, які виготовлені за найвищими екологічними стандартами та розвитку соціально відповідального бізнесу.

Для українських товаровиробників органічної продукції – це дає можливості для активного розвитку як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Проте нагальним є питання як виграти конкурентну боротьбу та зайняти свою нішу.

В той же час, вітчизняні виробники органічної продукції, які є на ринку, відзначають, що існує ряд факторів, які негативно впливають на розвиток органічного виробництва в Україні. Так, на думку виробників органічної продукції, найбільшими ризиками дефіцит персоналу, важка економічна ситуація в Україні, можливі зміни клімату, складна ділова репутація України в ЄС та інші фактори (рис. 1).



**Рис. 1.** Основні ризики на думку виробників органічної продукції  
*Джерело: сформовано автором за [5, с. 51].*

Уникнення частини даних ризиків можливе за рахунок створення власного бренду виробника органічної продукції. Враховуючи однотипність та значний асортимент органічної продукції на ринку, для сучасно фермера важливо вирізнити свій товар та визначити його особливості для споживача. Так, створення бренду виробника органічної продукції дає можливість зробити його впізнаваним, сформуванню позитивну ділову репутацію товаровиробника як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, розробити, на основні позиціонування бренду, стратегію його просування.

Вибір інструментів для просування продукції по суті залежить від пріоритетного напрямку компанії, який забезпечує доступні ресурси ефективними на всіх рівнях соціально-економічної діяльності. Вибір повністю залежить від відповідності рекламної практики умовам роботи для ринкових елементів [6, с. 72].

Формування бренду виробника органічної продукції можливо при врахуванні таких факторів:

1. Збереження єдиного меседжу та нерозривний зв'язок між стратегією бренду та рекламою. Сучасний споживач охоплює мінімальну кількість інформації, і чим менше слів використовує виробник для подачі свого бренду, тим більше шансів привернути увагу.

2. Створення емоцій є основною метою бренду виробника органічної продукції. У конкурентному середовищі бренд виробника органічної продукції має будуватися на якісному товарі, тому всі функціональні, технічні особливості, що формують раціональну складову бренду, є невід'ємною його частиною. Але саме за емоцію, що викликає бренд, споживач готовий платити гроші.

3. Для створення успішного бренду виробника органічної продукції необхідно досконально знати свою аудиторію. Для розуміння бажань та проблем споживача, стереотипів, що існують стосовно бренду, недостатньо знати його соціально-демографічні характеристики. У компанії повинно бути бачення однієї «реальної» людини, що уособлює собою основні якості споживача.

4. Загальна стратегія бренду повинна бути незмінною. Для того щоб охопити певну аудиторію, бренд повинен зі всіх джерел виголошувати один й той же посл. Рекламна компанія, що супроводжує просування бренду, повинна відрізнятись від аналогів [7, с. ].

Формування бренду для виробника органічної продукції має ґрунтуватися на врахуванні вподобань основної цільової аудиторії, якої є покоління Y та Z. Подальші дослідження будуть присвячені детальному дослідженню етапів, необхідних для втілення сучасним виробником органічної продукції для створення сильного бренду, здатного утримати споживачів. Крім того формування бренду товаровиробника як соціально-відповідального здатне вирішити і кадрові питання, так як формує імідж підприємства, працювати в якому є більш престижно та бажано.

### Список літератури

1. Шор К. «Органічне» майбутнє України в умовах швидкоплинних змін та новацій. *OrganicInfo*, 2020, № 2, Режим доступу: [organicinfo.ua](http://organicinfo.ua)

2. Moroz J. J., Tsal-Tsalko J. S., Chaikin O. V. Organizational and management fundamentals of Ukraine organic production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. Vol. 40. № 2, pp. 232–242.

3. Chaikin O. V. Ecologically certified products promotion alternative methods. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2015. Vol. 37. № 2, pp. 179–188.

4. Денисенко М. П., Давиденко Н. В. Теорія поколінь та який її вплив на сучасний бізнес. *Економіка та держава*. 2020. № 1. С. 46–49. DOI: [10.32702/2306-6806.2020.1.46](https://doi.org/10.32702/2306-6806.2020.1.46)

5. Chaikin O., Kirieieva E., Slobodeniuk O. Environmental Management Certification: Socio-Economic Monitoring. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018, Vol. 40, № 3, pp. 297-306. DOI: <https://doi.org/10.15544/mts.2018.28>

5. Дослідження ринку органічної плодоовочевої продукції. Український проект бізнес-розвитку плодоовочівництва (UHBDF), ТОВ «Органік Стандарт», «Органік Бізнес-Школа», 2019, 63 с.

6. Kuzniak B., Novytska I., Khaustova E. Особливості застосування digital - стратегії та customer journey mapping для просування органічної продукції. *Економіка і регіон. Науковий вісник*, 2018. Т. 3(70). С. 71–79. doi:[https://doi.org/10.26906/eip.2018.3\(70\).1246](https://doi.org/10.26906/eip.2018.3(70).1246).

7. Какодей А.О. Формування бренду в сучасних умовах товарного ринку. *Міжнародний наук. журнал «Інтернаука»*. 2017. № 1(2). С. 76–79.

## **СИСТЕМИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ АРИДИЗАЦІЇ КЛІМАТУ**

О. В. Піковська, к.с.-г.н., доцент  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Для пом'якшення зміни клімату, збереження біорізноманіття та досягнення продовольчої та енергетичної безпеки важливими є оцінка та моніторинг впливу сільськогосподарських систем на якість ґрунтів [1]. З цією метою необхідно виявити взаємозв'язки між ґрунтовими процесами та функцією агроєкосистем [2].

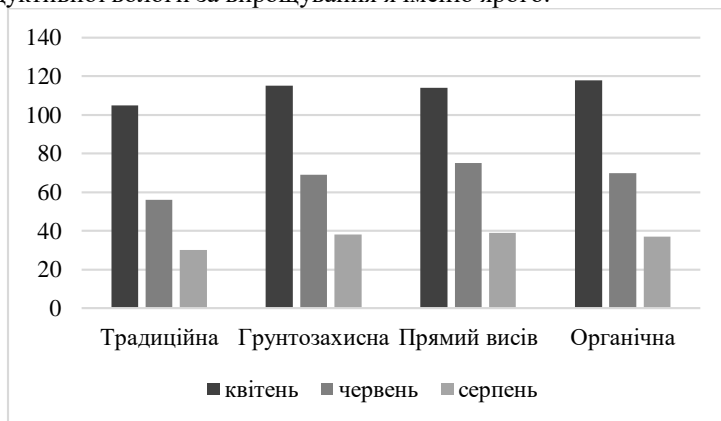
Суспільство переоцінює поточну екологічну ситуацію у світі. Як результат, в останні десятиліття зростає інтерес сільськогосподарських товаровиробників до екологічних чи «зелених» методів землеробства, що забезпечує поступове природне відновлення родючості ґрунтів і сприяє підтримці природного балансу агроєкосистем. Екологічно чисті технології сільськогосподарського виробництва є альтернативою інтенсивному використанню земель. Тому питання, що пов'язані з перспективами розвитку екологічно орієнтованого сільськогосподарського виробництва та перспективами використання земель для виробництва екологічно безпечних продуктів харчування, є надзвичайно актуальними [3]. Разом з тим, дане твердження мало стосується товаровиробників в Україні, адже більшість із них має на

меті виключно отримання прибутку без врахування стану родючості ґрунтів. Дієвими способами збереження і відтворення родючості є мінімізація обробітку ґрунту, а також застосування альтернативних систем землеробства [4].

Вчені наголошують на тому, що сільськогосподарські системи повинні бути ресурсозберігаючими і стійкими до сучасного сценарію зміни клімату [5]. Саме тому ефективними будуть вологозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур. Адже вміст органічної речовини та вологозабезпеченість у чорноземних ґрунтах з кожним роком зменшуються внаслідок застосування інтенсивних систем обробітку, удобрення та захисту рослин [6].

Дослідження проводили на чорноземі звичайному середньогумусному важкосуглинковому на лесі. Дослід включав чотири варіанти технологій вирощування: 1) традиційну з оранкою на 23–25 см; 2) ґрунтозахисну з мінімальним обробітком ґрунту на 4–5 см; 3) прямий висів (нульовий обробіток, no-till); 4) органічну з мінімальним обробітком на 4–5 см.

В умовах аридизації клімату в Україні актуальними є дослідження із впливу різних технологій вирощування культур на запаси продуктивної вологи. На рисунку 1 наведені запаси продуктивної вологи за вирощування ячменю ярого.



**Рис. 1.** Запаси продуктивної вологи чорнозему звичайного за різних технологій вирощування ячменю ярого, мм

Встановлено, що найменші запаси вологи були за традиційної технології з полицевою оранкою в усі строки відбору зразків ґрунту. Протягом вегетаційного періоду запаси вологи у чорноземі звичайному зменшувались. У квітні на період висіву ячменю найвищі значення

відмічені за органічної системи землеробства – 118 мм, за ґрунтозахисної та нульового обробітку вони склали, відповідно, 115 і 114 мм. Аналогічна тенденція спостерігалась і в червні, проте найбільше продуктивної вологи – 75 мм було за технології прямого висіву. У серпні переваги ґрунтозахисної технології над традиційною склали 8 мм, прямого висіву – 9, тоді як органічної системи – 7 мм.

Вологозберігаючий ефект органічної, ґрунтозахисної і технології прямого висіву забезпечувався завдяки дії подрібнених рослинних решток, які створюють мульчуючий шар на поверхні ґрунту і захищають його від випаровування. Також зменшення брилистості поверхні сприяє кращому збереженню вологи в ґрунті. Адже нами встановлено деяке ущільнення ґрунту порівняно з оранкою та зменшення шпаруватості чорнозему звичайного за мінімального та нульового обробітків ґрунту [8].

Таким чином, мінімізація обробітку ґрунту та застосування органічних систем землеробства сприяють покращенню водного режиму чорнозему звичайного в умовах змін клімату, що особливо актуально для зони Степу України. Адже завдяки таким технологіям можна зменшити залежність від погодних умов з метою забезпечення сталих врожаїв зернових культур.

### Список літератури

1. da Luz, F. B., da Silva, V. R., Kochem Mallmann, F. J., Bonini Pires, C. A., Debiassi, H., Franchini, J. C., & Cherubin, M. R. (2019). Monitoring soil quality changes in diversified agricultural cropping systems by the soil management assessment framework (SMAF) in southern Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 281, 100–110. doi:10.1016/j.agee.2019.05.006.
2. Jernigan, A. B., Wickings, K., Mohler, C. L., Caldwell, B. A., Pelzer, C. J., Wayman, S., & Ryan, M. R. (2020). Legacy effects of contrasting organic grain cropping systems on soil health indicators, soil invertebrates, weeds, and crop yield. *Agricultural Systems*, 177 doi:10.1016/j.agsy.2019.102719.
3. Voronkova, O., Vorozheykina, T., Borisov, V., Pilyugina, A., Akhkiyeva, G., & Smolentsev, V. (2019). Ecological and economic preconditions for the use of fallow land in the development strategy of green economy. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(5), 1011–1019. doi:10.14505/jemt.v10.5(37).08
4. Балаєв А.Д., Піковська О.В. (2016) Використання соломи у відновленні родючості ґрунтів. К.: «ЦП Компрінт», 2016. 244 с.

5. Singh, R., Singh, H., & Raghubanshi, A. S. (2019). Challenges and opportunities for agricultural sustainability in changing climate scenarios: A perspective on indian agriculture. *Tropical Ecology*, 60(2), 167-185. doi:10.1007/s42965-019-00029-w

6. Wang, Z., Liu, Z., Cao, Z., Li, Y., Zhang, Z., & Wang, L. (2019). Effect of biochars on water retention properties of northeast region black soils. [生物炭对东北黑土持水特性的影响] *Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 35(17), 147-153. doi:10.11975/j.issn.1002-6819.2019.17.018.

8. Піковська О. В. (2011). Оцінка шпаруватості чорнозему звичайного за різних агротехнологій. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*, № 162. Ч. 2. С.88–92.

## **ДО ПИТАННЯ ЩОДО СТАНОВЛЕННЯ АКВАКУЛЬТУРИ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ**

О. М. Овдіюк, к.е.н., доцент

В. М. Овдіюк, аспірант

Поліський національний університет

На сьогодні людство стикнулося з продовольчою проблемою, яка щорічно набирає все більших обертів. Дана ситуація також має прямо пропорційний зв'язок з екологічним становищем світу в цілому. Світова практика достатньо переконливо вказує на те, що перспективи забезпечення людства продовольством, а саме білком тваринного походження має низку проблем. Тому в Україні наразі набуває актуальності напрямок органічного виробництва, а саме в частині вирощування аквакультури в умовах органічного виробництва.

Біопродукція акваторій, основи її формування з теоретичного боку є загальними в планетарному масштабі. Процес первинного утворення абсолютної більшості продукції обумовлений життєдіяльністю зелених рослин, які в процесі фотосинтезу, використовуючи неорганічні компоненти оточуючого середовища, завдячуючи наявності хлорофілових складових під дією сонячної інсоляції, здатні утворювати органічну речовину. Саме первинна органічна речовина є основою життя всього живого на планеті Земля. В різних гідроекосистемах природного і штучного походження, трансформованих гідроекосистемах природного походження і цільового призначення незалежно від діяльності людини, її бажань і втручань, основа живої складової представлена флорою і

фауною [1, с. 10]. Отже, наразі загальносвітовою тенденцією є розвиток органічного виробництва. Актуальними стають напрями органічного виробництва риби та аквакультури.

Стан світового рибного господарства в останні десятиріччя переконливо доводить, що рибні ресурси акваторій, а саме морів, океанів і внутрішніх водоймищ не можуть забезпечити зростаюче населення планети харчовою рибною продукцією. Запаси найцінніших харчових об'єктів промислу знаходяться в критичному стані, а багато об'єктів вже втратили промислове значення. При цьому, потреба в харчовій рибній продукції у більшості країн з кожним роком зростає. В цих умовах єдиним надійним джерелом збільшення об'ємів харчової рибної продукції є аквакультура. Проте варто зауважити, що наведений весь цей об'єм доводиться на харчову продукцію, яка реалізується в основному в живому і охолодженому вигляді. За даними ФАО, до 2030 року на аквакультуру чи рибництво буде припадати близько двох третин (62 %) світового виробництва рибної продукції. За оцінками ФАО, аквакультура – галузь виробництва продуктів харчування, що динамічно розвивається, і вже в найближче десятиріччя об'єми промислу і виробництва продукції аквакультури будуть однакові [2, с. 13]. Отже, можемо спостерігати світову тенденцію до зростання інтересу до сучасних аквакультурних технологій та перспективи їх розвитку в подальшому на фоні продовольчої проблеми.

Варто зазначити, що в Україні рибництво завжди було популярним. Так, Україну традиційно вважали “рибною країною”, а розвиток рибного господарства визначався природними та кліматичними умовами. Водночас в умовах економічної кризи відбулася дестабілізація розвитку галузі. Ситуація значно погіршилася і потребує вжиття комплексу заходів, спрямованих на те, щоб важлива складова рибного господарства – аквакультура почала відігравати належну роль у розвитку української економіки. Тому основними питаннями сучасного етапу регулювання розвитку аквакультури є нарощування обсягів виробництва риби, розширення асортименту та поліпшення якості товарів, а на цій основі – забезпечення раціонального споживання рибної продукції населенням, створення сприятливих умов для виробників, поліпшення соціального розвитку села, позбавлення залежності країни від імпорتنих поставок [3, с. 5]. Отже, Україна має всі необхідні умови в тому числі і природно-кліматичні для промислового розвитку даної галузі.

Так, Україна має значний потенціал та можливість для створення значної кількості невеликих рибницьких господарств. Є значний потенціал розвитку аквакультурних господарств, які надають

рекреаційні послуги. За оцінкою спеціалістів фермерські (сімейні) рибні господарства – це майбутнє українського рибництва, тому створення умов для розвитку цього напрямку аквакультури та марікультури є першочерговим завданням [4, с. 7].

Грунтуючись на комплексному використанні природно-ресурсного і соціального потенціалу країни, діяльність аквакультури направлена на вирішення наступних важливих народногосподарських завдань: забезпечення населення продуктами харчування тваринного походження; збільшення зайнятості населення, особливо в сільській місцевості і на прибережних територіях; зниження імпортозалежності в поставках продовольства; збереження запасів водних біоресурсів і біорізноманіття водних тварин, рослин у природному середовищі мешкання. Аквакультура сприяє соціально-економічному розвитку регіонів України, підвищенню дохідності сімей і, як наслідок, покращенню здоров'я і якості життя громадян України [5].

Отже, розвиток аквакультури в умовах органічного виробництва пов'язаний з тим, що сучасне вибагливе суспільство прагне до споживання екологічно чистої органічної продукції, роблячи при цьому ставку на власне здоров'я та збереження навколишнього середовища. Також варто зазначити, що сучасні споживачів мають досить високі вимоги до рівня якості рибної продукції та морепродуктів. Цей факт є гарним стимулом для виробників даного продукту, які знаходяться в постійному пошуку нових методик та підходів щодо вирощування даного виду продукції.

### Список літератури

1. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник – К.: Київ, 2011. – 499 с.
2. Інтенсивні технології в аквакультурі: навч. посіб. / [Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко]. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 410 с.
3. Вдовенко Н.М. Державне регулювання розвитку аквакультури в Україні: Монографія / Н.М. Вдовенко. – К: Кондор-Видавництво, 2013. – 464 с.
4. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник/Ю.Є. Шарило, Н.М. Вдовенко, М.О. Федоренко та ін. – К.: «Простобук», 2016. – 119 с.
5. Вдовенко Н.В. Виробництво та споживання продукції аквакультури як ознака рівня економічного розвитку України Н.В. Вдовенко // Агросвіт, № 21, 2011. С. 17–23.

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У РАЙОНАХ З НАЙБІЛЬШОЮ КІЛЬКІСТЮ ОПЕРАТОРІВ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Р. А. Валерко, к.с.-г.н., доцент

Л. О. Герасимчук, к.с.-г.н., доцент  
Поліський національний університет

Вода є невід'ємною складовою безпечною і здорового життя людини. Відомо, що від її якості залежить стан здоров'я населення та його захворюваність. Сільські населені пункти, в основній своїй кількості, не забезпечені централізованим водопостачанням, а тому їх населення споживає воду із джерел нецентралізованого водопостачання: колодязі, свердловини, підземні джерела тощо. Проведення моніторингових досліджень таких джерел свідчить про невідповідність питної води органолептичним, санітарно-хімічним та бактеріологічним показникам якості. Особливо часто зустрічаються перевищення таких показників як нітрати, нітрити, залізо загальне, сульфати, хлориди тощо.

Наразі у сільських населених пунктах та поряд із ними розташовуються і функціонують приватні фермерські господарства, які досить часто не дотримуються вимог внесення добрив та застосування засобів захисту рослин, що призводить до забруднення ґрунту, овочевої продукції та підземних вод токсичними речовинами, зокрема нітратами [5]. Крім того, самі власники та користувачі приватних ділянок не знають або нехтують правилами ведення господарства, зокрема й утримання і розташування колодязів та свердловин [3]. Тому моніторингові дослідження якості питної води джерел нецентралізованого водопостачання сільських населених пунктів є необхідними для забезпечення якісного та безпечною життя населення.

Одним із дієвих засобів підтримання довкілля у належному стані є екологізація сільськогосподарського виробництва шляхом переходу на органічне. Головними принципами органічного виробництва є мінімізація та заборона використання мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, що дає змогу отримувати екологічно безпечну продукцію, знизити негативний вплив на довкілля та не порушувати природну рівновагу [1].

Доцільність впровадження у Житомирській області органічного виробництва обумовлена необхідністю відтворення родючості ґрунтів та збереження навколишнього середовища; розвитку сільських

територій та підвищення рівня життя сільського населення; підвищення ефективності та прибутковості сільськогосподарського виробництва; забезпечення споживчого ринку здоровою якісною продукцією; зміцнення експортного потенціалу регіону; поліпшення його іміджу як виробника та експортера високоякісної органічної продукції; забезпечення продовольчої безпеки регіону [4].

Таким чином, актуальним, на нашу думку, є здійснення моніторингу питної води джерел нецентралізованого водопостачання у районах Житомирської області, де знаходяться підприємства органічного виробництва з метою встановлення впливу таких господарств на стан питного водопостачання сільських селітебних територій.

За даними сертифікаційного органу Органік Стандарт [2] станом на 2019 рік у Житомирській області функціонують 24 оператори органічного виробництва. Переважаючою галуззю органічного сільського господарства є рослинництво, яким займається 67 % операторів. У 54 % операторів сертифікованою діяльністю є експорт/імпорт. Переробка займає третє місце та становить 33 %. 21 % операторів займаються торгівлею. Тваринництво і заготівля дикорослих продуктів становить 12,5 %. Лише одне підприємство сертифікувало бджільництво і зовсім відсутні у регіоні органічна аквакультура та виробництво добрив і засобів захисту рослин [1].

Дослідження щодо якості питної води джерел нецентралізованого водопостачання проводились на території сільських населених пунктів Новоград-Волинського та Баранівського районів, оскільки тут сконцентрована найбільша кількість, по 5 у кожному районі, операторів органічного виробництва Житомирської області.

Одним із головних показників якості питної води є показник рН – водневий показник, який вказує на наявність у воді іонів водню. В Україні цей показник нормується ДСанПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до якості води, призначеної до споживання людиною», де визначені його безпечні норми, які варіюють у межах від 6,5 до 8,5. Дослідження зразків питної води джерел нецентралізованого водопостачання сільських селітебних територій Баранівського району показало, що у середньому не відповідає показника рН та заліза загального нормативу не зафіксовано (табл. 1). Лише у одному зразку води у селі Рогачів було зафіксовано вміст рН на рівні 6,23.

**Табл. 1.** Вміст заліза загального та показник рН у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання сільських населених пунктів Баранівського району

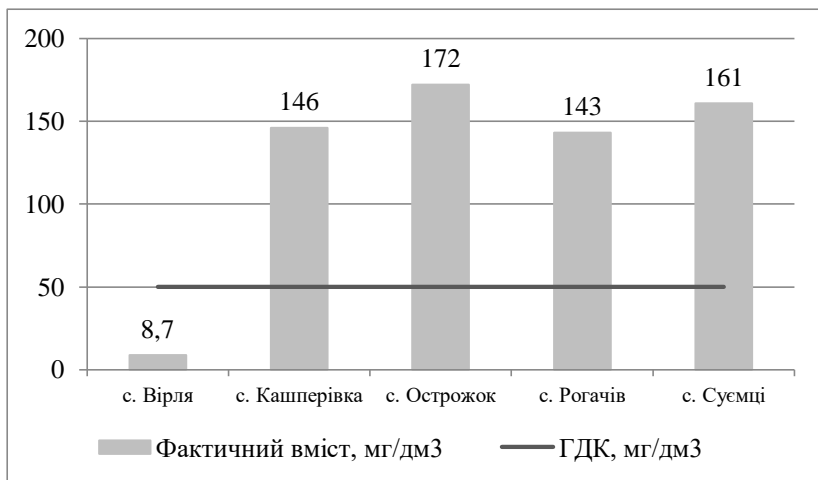
| Населений пункт | Показник рН      |                                      | Вміст заліза загального, мг/дм <sup>3</sup> |                                      |
|-----------------|------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
|                 | Середнє значення | % проб, що не відповідають нормативу | Середнє значення, мг/дм <sup>3</sup>        | % проб, що не відповідають нормативу |
| с. Вірля        | 7,03             | 0                                    | 0,1580                                      | 0                                    |
| с. Кашперівка   | 6,65             | 0                                    | 0,2966                                      | 0                                    |
| с. Острожок     | 6,62             | 0                                    | 0,212                                       | 0                                    |
| с. Рогачів      | 6,73             | 10                                   | 0,245                                       | 0                                    |
| с. Суємці       | 6,74             | 0                                    | 0,188                                       | 0                                    |

Нітрати – це солі азотної кислоти. Їх вміст у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання залежить, у першу чергу, від стану самого джерела. Усі досліджувані колодязі побудовані більше 30-и років назад, а тому технічний стан багатьох із них не відповідає вимогам, що дозволяє поверхневому стоку (дошовим і талим водам) просочуватись у криницю. Стічні побутові води на присадибній ділянці, частіше за все, забруднені відходами тваринництва, що підвищує рівень азотних сполук у воді. Крім того, застосування органічних, мінеральних добрив та засобів захисту рослин, недотриманість правил розташування туалетів, місць утримання худоби також можуть стати причинами підвищення вмісту нітратів у питній воді.

Перевищення вмісту нітратів у середньому зафіксовано у колодязях усіх досліджуваних населених пунктів, крім села Вірля. Найгірша ситуація виявлена у селі Острожок, де перевищення середнього вмісту нітратів становить 3,4 раза (рис. 1).

Результати екологічної оцінки питної води приватних криниць сільських населених пунктів Новоград-Волинського району наведено у таблиці 2 та рисунку 2.

У селі Несолонь Новоград-Волинського району зафіксовано невідповідність вмісту рН нормативу: в одному зразку його вміст становив 5,91. Проте, у середньому показник рН знаходиться у межах норми. У с. Маковиці встановлено перевищення вмісту заліза загального, що становить 1,779 мг/дм<sup>3</sup>, середній же його вміст залишається на рівні безпечного (табл. 2).

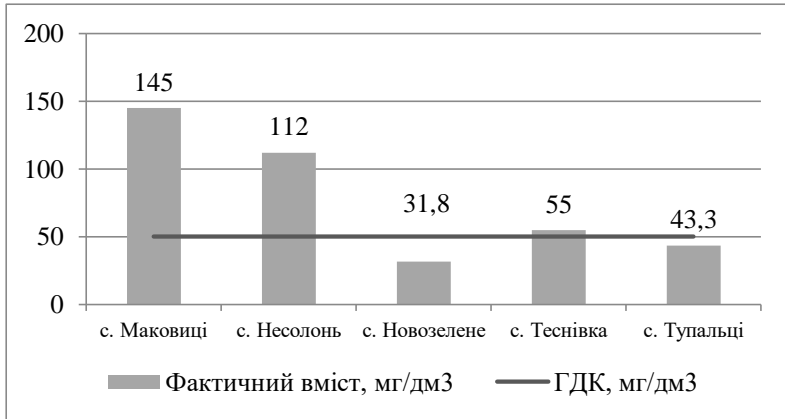


**Рис. 1.** Вміст нітратів у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання сільських населених пунктів Баранівського району

**Табл. 2.** Вміст заліза загального та показник рН у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання сільських населених пунктів Новоград-Волинського району

| Населений пункт | Показник рН      |                                      | Вміст заліза загального, мг/дм <sup>3</sup> |                                      |
|-----------------|------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
|                 | Середнє значення | % проб, що не відповідають нормативу | Середнє значення, мг/дм <sup>3</sup>        | % проб, що не відповідають нормативу |
| с. Маковиці     | 6,84             | 0                                    | 0,895                                       | 10                                   |
| с. Несолонь     | 6,52             | 10                                   | 0,018                                       | 0                                    |
| с. Новозелене   | 6,58             | 0                                    | 0,112                                       | 0                                    |
| с. Теснівка     | 6,75             | 0                                    | 0,232                                       | 0                                    |
| с. Тупальці     | 6,74             | 0                                    | 0,218                                       | 0                                    |

Стосовно вмісту нітратів у питній воді колодязів Новоград-Волинського району, то найгірша ситуація виявлена у селі Маковиці, де їх середній вміст перевищує норматив майже у 3 рази. Цілком безпечною виявилась вода у селах Новозелене і Тупальці (рис. 2).



**Рис. 2.** Вміст нітратів у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання сільських населених пунктів Новоград Волинського району

Отже, проведене дослідження стосовно оцінки якості питної води джерел нецентралізованого водопостачання у районах Житомирської області з найбільшою кількістю операторів органічного виробництва дає нам підстави для ствердження того, що сільське господарство, навіть органічне, здійснює прямий вплив на якість води. Вода майже усіх досліджуваних населених пунктів є отруйною і небезпечною для споживання людиною.

### Список літератури

1. Валерко Р. А., Окрушко Н. С., Смаглій В. О. Оцінка розвитку органічного виробництва Житомирської області. *Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі* : мат-ли V Міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль, 2019. С. 21–24.
2. Органік Стандарт. URL : <https://organicstandard.ua>.
3. Палапа Н. В. Забруднення питної води сільських селітебних територій та заходи з покращення її якості. *Агроекологічний журнал*. 2009. № 3. С. 43–45.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Житомирській області у 2017 році. URL : <https://menr.gov.ua>.
5. Valerko R. A., Herasymchuk L. O., Martenyuk G. M., Kravchuk M. M. Ecological assessment of vegetable products grown in the city of Zhytomyr and its residential suburb. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8 (1). С. 927-938. DOI: 10.15421/2018\_295.

## ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО НАПРЯМКУ АКВАКУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

О. В. Ішук, к.с.-г.н., доцент

М. І. Федючка, к.с.-г.н., доцент

Н. М. Мосієнко, студентка 1 курсу ОС «Магістр»

Поліський національний університет

Стрімкий ріст чисельності населення планети сприяє швидкому розвитку сільського господарства та нарощуванню об'ємів виробництва продукції. Аквакультура наразі в багатьох країнах світу відіграє основну роль в структурі сільського господарства. За 20–30 років потрібно буде забезпечити продуктами харчування понад 9 млрд мешканців планети, тобто збільшити її виробництво понад 60 % у порівнянні із теперішнім часом. Вклад української аквакультури в загальний об'єм рибної продукції дуже мізерний – трохи більше 1.5 % [4].

В світовому аспекті, навпаки, починаючи з 2015 року, саме аквакультура виробляє більше рибної продукції, ніж рибальство. Очікується, що до 2030 року аквакультура буде виробляти  $\frac{3}{4}$  продукції рибництва, що споживається людиною. Необхідно відмітити, що нині потенційний розвиток аквакультури України не відповідає ні потенційним природним можливостям країни, ні середнім світовим показникам розвитку галузі. Низькі об'єми аквакультурного виробництва, частково можна пояснити тим, що донині потреби населення в рибному білку покривалися високими об'ємами продукції рибальства [4].

Для написання статті ми використовували літературні та статистичні дані для оцінки світового розвитку органічної аквакультури та іншої товарної продукції згідно з принципами екологічності та органічності. Зокрема,  $\frac{3}{4}$  загального об'єму виробництва аквакультури у світі складають гідробіонти,  $\frac{1}{4}$  – водорості. В 2017 році світовою аквакультурою було вироблено 74 млн т гідробіонтів, у тому числі понад 49 млн т кісткових риб; 16,5 млн т моллюсків понад 7 млн т ракоподібних та понад 7,5 т інших видів тварин, об'єм аквакультурних водоростей склав – 27,3 млн т. За статистикою у світовій аквакультурі домінує прісноводна екстенсивна тепловодна аквакультура.

Для швидкого розвитку аквакультури існує декілька стимулів. Зокрема, це підвищення попиту на продукцію аквакультури, який викликаний зростанням споживання продуктів харчування за рахунок

зростання чисельності населення планети та перебудовою структури споживання продуктів. В 2017 році загальне споживання продукції рибництва зросло на 18 %, а споживання на душу населення – до 20 кг. іншим стимулом є неможливість задовільнити значний попит на рибні продукти традиційним рибальством без нанесення шкоди навколишньому середовищу. Об'єми світового лову риби зросли лише на 3 %, у той час як об'єм аквакультури – на 33 %. Згідно з прогнозами, до 2030 року світове споживання риби, яка вирощена в аквакультурі, збільшиться до 94 млн т. третій фактор – відсутність гарантій безпеки продукції рибництва. Рибна галузь не завжди гарантує екологічність продукції. Оскільки досить складно встановити в якому середовищі вирощували рибу, якими способами її добували і транспортували. Сьогодні світова аквакультура для підвищення прозорості відслідковування продукції реалізує відповідні міжнародні та національні програми. Інший фактор – підвищення ефективності, а також технологічної і фінансової доступності створення і розвитку об'єктів аквакультури, в першу чергу, для малого та середнього бізнесу. В 2017 році кількість підприємств та фермерів, які займаються аквакультурою, зросло майже на 50 % [4].

В аквакультурі поєдналися як нові, так і відомі способи виробництва продукції, а саме: технології стійкого, ресурсоефективного і інтегрованого, а також органічного сільського господарства, аквапоніка, закриті рециркуляційні системи [1–3].

Оскільки нині інтенсивно проходить процес урбанізації, прогнозовано, що до 2050 року понад 70 % населення світу буде проживати у містах. Тому очікують попит на технології урбанізованого сільського господарства, яке дозволить отримати сировину і продукти харчування в замкненому середовищі. Прикладом таких технологій нині є аквапоніка, в основі якої лежить аквакультура замкненого циклу. Аквапоніка дозволяє швидко доставляти споживачам свіжу рибу, овочі, рослини і потребує менше місця і води для виробництва, ніж, наприклад, ставова аквакультура. Дана технологія може бути ефективною також в країнах з холодним кліматом. Наразі у світі діє понад 20 тис фермерських господарств, які займаються аквапонікою. В Україні найбільшою аквапонічною фермою є фермерське господарство «Лиманськ» (Херсонська область), де на відходах рибництва вирощують екологічно чистий салат [2, 4].

Починаючи з 1999 року площа сільськогосподарських земель, яка сертифікована за органічним стандартом, збільшилася у світі з 11 до 51 млн га; кількість сертифікованих виробників органічних продуктів – з 200 тис до 2,5 млн; понад 87 країн світу ввели нормативне

регулювання органічного виробництва і споживання. Найбільші ринки органічної продукції мають розвинені країни: США, Німеччина, Франція, Китай, Канада. Необхідно також відмітити, що європейські виробники органічної продукції отримують значну державну підтримку.

Виробництво органічних продуктів – це перш за все реакція суспільства, виробників на мінливі соціально-економічну та соціокультурну поведінку людей відносно споживання продуктів харчування. Це тенденція наразі притаманна і українському суспільству. В уяві людей такі поняття як «їжа», її якість, екологічність, безпека та поняття «здоров'я» об'єднуються в єдине ціле [3].

Для громадян України також не байдужим є питання безпеки та екологічності продуктів харчування. воно погоджуються платити більше за екологічно чисті продукти. Проте сертифіковані українські виробники органічної продукції стикаються з нездоровою конкуренцією. Понад 50 % продуктів з маркуванням «еко», «біо», «органік» до органічного виробництва відношення не мають. Добросовісні виробники вимушені боротися за позитивний імідж органічних продуктів. В Україні маркування продукції, яка реалізується як органічний продукт здійснюється відповідно до вимог Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» [3–4].

Останніми роками в аквакультурі також інтенсивно розвивається органічний напрямок. Органічна аквакультура – це вирощування (виробництво) об'єктів аквакультури (риби, ракоподібних, молюсків, водоростей) і рослинництва у відповідності з принципами органічного виробництва: здоров'я, екології, справедливості, турботи. До органічного виробництва висуваються також спеціальні вимоги відмова від застосування пестицидів, добрив і ГМО, поступова відмова від використання рибного борошна, жорстке лімітування застосування антибіотиків та гормонів. Органічна аквакультура гарантує високу якість і безпеку продукції рибництва [3].

Світовий об'єм виробництва продукції органічної аквакультури на 2018 рік оцінюється в 500 тис т (це лише 0,54 % від загального об'єму продукції аквакультури). Більша частина органічної продукції виробляється в Китаї – 80 % і в Європі – 19 %, у тому числі в Ірландії (лосось атлантичний), Норвегії (сьомга), Румунії (короп, сьомга), Італії (молюски, чорноморський лосось, райдужна форель), Данії (молюски), Іспанії (молюски, кумжа, райдужна форель).

Необхідно відмітити, що інформація про структуру значної частини продукції органічної аквакультури поки що недоступна, проте відомі джерела інформації стверджують, що органічна світова аквакультура орієнтована здебільшого на вирощування лососів,

моллюсків, коропа, креветки, форелі та осетрових. В Китаї діє понад 200 сертифікованих виробників, в Європі – 465. Європейські виробники сертифіковані за європейськими стандартами, китайські – зазвичай за національним органічним стандартом. На нашу думку, ефективний розвиток органічного напрямку аквакультури в Україні стримується дефіцитом органічних кормів і відсутністю у більшості виробників аквакультури міжнародної органічної сертифікації.

Отже, сучасна світова аквакультура готова до радикальних змін, які будуть пов'язані з новими форматами отримання органічної продукції, що змінить також структуру споживання продуктів харчування. Перспективні зміни аквакультури пов'язані з практичною реалізацією органічних технологій, яка стимулюється збільшенням кількості проблем безпеки продуктів харчування і екологічних ризиків та зростанням популярності на органічні продукти. Для ефективного розвитку органічного напрямку аквакультури в Україні та світі необхідно подолати такі проблеми: нестачу органічних кормів та відсутність міжнародної сертифікації.

### Список літератури

1. Алімов С. І. А50 Рибне господарство України: стан і перспективи. Київ: Вища освіта, 2003. 336 с.
2. Будниченко В. А. Рыболовство и производство аквакультуры в Украине и перспективы их развития. *Рибне господарство України*. 2011. № 5. С. 56–61.
3. Ярош О.Б. Проблемы развития органической аквакультуры // Трансформация хозяйственных связей и торговой политики региона в условиях реализации федеральных целевых программ: IV межрегиональная научно-практическая конференция. 2018. С.257–259.
4. FAO // Fishery Statistics. 2018. Vol. 88/2: Aquaculture production. FAO Fisheries. №. 58/FAO Statistics Series №. 160. – Rome, Italy. 178 pp.

### ЛАНДШАФТ СЕТЕВОГО БИЗНЕСА

В. М. Жудро, к. э. н.  
Ю. Н. Пташкова  
Республика Беларусь

В статье изложена практика стартового развития ландшафта сетевого бизнеса и выявлены ключевые его институциональные, инвестиционные и операционные переменные. Особое внимание авторы сконцентрировали на разработке фундаментальной

конструкции динамизации стартового развития ландшафта сетевого бизнеса. Выполненные аналитические, эмпирические и экспертные исследования актуальных проблем и трендов развития бизнеса позволили установить тренд масштабирования сетевого его конструирования.

Это обусловлено его глобальным стартовым потенциалом рыночной интеграцией стейкхолдеров бизнеса и скоростью их доходности. Так, известная концепция Дж. Рокфеллера «Если у вас мало денег, нужно начинать бизнес, если же их вообще нет, то начинать бизнес нужно прямо сейчас» мотивирует многих людей создать свое дело преимущественно методом проб и ошибок с целью выхода на стабильный доход. Но большинство (около 85 % новичков) создают традиционный бизнес и поэтому теряют все вложенные средства в первый год существования из-за недостаточной компетенции ведения высококонкурентного бизнеса в условиях доминирования на глобальном рынке сетевых корпораций. Любой традиционный бизнес основан на идее, которая может быть новая и никем не использованная, либо уже воплощенная в жизнь многими предпринимателями [1].

В первом случае основным плюсом будет полное отсутствие конкурентов. Но существует и риск, что идея не найдет реализации в мире бизнеса. Поэтому идея должна выгодно отличаться от прочих и бизнесмен должен располагать критическим опытом в той или иной сфере бизнеса, налаженными деловыми связями, располагать рыночной информацией о том, где купить дешевле, качественней и т. д.

У стартового бизнесмена указанных выше компетенций недостаточно. Поэтому целесообразно вместо рискованного традиционного бизнеса купить франшизу у конкурентной сетевой компании. Наиболее известный пример – сеть ресторанов McDonald's. При покупке состоявшегося бренда риски потерять инвестиции уменьшаются в десятки раз. Более того, чаще всего франшиза на готовый бизнес стоит столько же, сколько сам бизнес и даже больше.

Покупка франшизы у конкурентной сетевой компании в отличие от создания традиционного бизнеса позволяет более успешно решить поиск стартовых кредитных расходов.

Среди преимуществ сетевого бизнеса необходимо выделить следующее:

1. Минимальные стартовые необременительные инвестиции (100-300 долларов США).
2. Являясь партнером сетевого бизнеса, предприниматель располагает возможностью создания своего сетевого филиала, который будет приносить синергетический доход.

3. Сетевой бизнес исключает какие-либо подчинительные отношения: отсутствует институт наемных сотрудников, каждый строит свой бизнес сам. Это – система, каждый элемент которой работает и развивается независимо от других.

4. Сетевой бизнес исключает практику диспропорциональности всех без исключения инструментов ведения бизнеса.

В этой связи следует констатировать, что сетевой бизнес предполагает рассматривать управление лояльностью клиентов как ключевой инструмент среди других инструментов: управление инвестициями, финансами, логистикой, маркетингом, производством и т. д.

Базовым условием лояльности клиентов является приемлемый уровень функционально-эмоционального качества обслуживания. Исследования доказывают, что эффективность скидок и бонусов стремится к нулю, в случае если клиент не удовлетворен продукцией компании или уровнем обслуживания.

На практике имеет место в рамках программы лояльности предоставлять клиентам только скидки или бонусов, которая в реальности является программой стимулирования продаж.

При разработке концепции программы лояльности, нужно четко понимать, что это не только инструмент стимулирования потребительской активности, но, в первую очередь, канал для регулярного взаимодействия с клиентами и их эмоционального вовлечения.

Наиболее перспективными следует считать две стратегии управления лояльностью – push и pull, ключевое отличие этих двух моделей можно проиллюстрировать цитатой из классиков «утром деньги – вечером стулья» vs «днем стулья – вечером деньги». Компания должна уметь сочетать обе данные стратегии при работе с клиентами. В первом случае компания стимулирует клиентов, предоставляя им определенные привилегии и возможности в обмен на целевую модель поведения (скидочные, бонусные и накопительные программы лояльности). Вторая модель подразумевает поощрение клиентов и выражение им благодарности за «правильную» модель поведения.

Сетевой бизнес предполагает развитие и сетевой системы управления персоналом, парадигма которой заключается в построении такой системы управления персоналом, которая создавала бы пропорциональные условия для достижения как бизнес-целей предприятия, так и личных бизнес-целей работников.

Такой конструкцией является «плоская» иерархия управления или управление по горизонтали, т. е. передача части ответственности за

разработку и выполнение заданий (проектов) рабочим группам, формирующимся на время выполнения задания и действующих на принципах самоуправления. Им предоставляется относительная свобода в выборе технологий, организации планирования и контроля с целью создания гибкой системы управления персоналом, выпуска и реализации конкурентоспособной и маржинальной продукции.

Гибкость же означает способность персонала адекватно реагировать на изменения условий внешней и внутренней среды. Под социальной целью понимается удовлетворение потребностей работников предприятия: выплата адекватной зарплаты, возможности карьерного роста, создание комфортной рабочей обстановки. При этом, некоторые потребности носят индивидуальный и взаимоисключающий характер (потребность в гарантии пенсионного обеспечения испытывают сотрудники, карьера которых подходит к концу, в то время как для молодых специалистов первостепенную роль играет возможность продвижения), другие потребности (создание безопасных условий труда) являются общими [2].

Фундаментальная особенность управления персоналом в сетевом бизнесе в отличие от традиционного управления кадрами является его интеграция в стратегию предприятия на основе гибкости и способности сотрудников компании к изменениям в современной экономике. Предприятия, практикующие принципы управления персоналом в сетевом бизнесе, как правило, отличаются более высокой эффективностью, близостью к рынку и степенью удовлетворения покупателей. На основе реализации сетевой организационной культуры. Элементами такой культуры могут являться: создание условий для генерации инновационных идей; открытое деловое общение; использование ролевых моделей; право на ошибки как неизбежная составляющая процесса познания; стиль руководства, направленный на объяснение принимаемых решений; неформальность и т. д. Таким образом, можно сделать вывод, что изложенные инструменты следует рассматривать в качестве ключевого ландшафта успешного развития сетевого бизнеса.

### Список литературы

1. Жудро В. М. Smart управление персоналом компании в условиях цифровой экономики / В. М. Жудро // Научно-технологическое развитие аграрного сектора экономики страны в условиях глобальных вызовов и угроз: сборник статей междунар. научно-практической конф., (г. Москва, 17–18 октября 2019 г.). – М.: «Научный консультант», 2020. – С. 449–453.

2. Жудро В. М. Методология форматирования сдвоенного квадранта экотроники / В.И.М. Жудро // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 2 т. Т. 1 / Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси; ред. кол.: В.И. Бельский [и др.]. – Минск: Право и экономика, 2019. – С. 197–202.

## **ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОГО РІПАКУ ЯК СКЛАДОВА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

О. О. Чередніченко, к.т.н., доцент  
НУБіП України

Ринок органічної продукції у світі останнім часом демонструє постійне зростання до 15 %, що розширює можливості для виробників сільськогосподарської продукції. Зростає попит на органічне насіння та допоміжні продукти, які дозволені для використання в органічному сільськогосподарському виробництві. Це приводить до висування конкретних вимог до застосовуваних методів, способів і матеріалів. Органічна технологія вирощування рослин збільшує вплив на них стресових факторів, ніж традиційна система. Тому основною вимогою до сортів та гібридів, які використовують в органічному землеробстві, є стійкість до стресових факторів, хвороб, а також високі якісні показники.

Багато вітчизняних аграріїв відкладають перехід до органіки на потім через недосконалість законодавства, більш високу ціну, неповне розуміння українського споживача переваг органічної продукції та низьку платоспроможність. Але, події останніх років, зокрема, екологічні харчові кризи – епідемії коров'ячого сказу, пташиного грипу та пандемія COVID-19, які значно змінили глобальні ланцюги доданої вартості, змушують переглянути відношення до даного питання.

Сучасний спалах вірусу вплинув на забезпечення країн продовольством та змінив звичний процес виробництва. В умовах карантину та ізоляції відбуваються зміни попиту через запобіжну поведінку, транспортні обмеження, невизначеність та посилення дезінфекціонування. Причому суспільство все більше звертає уваги на натуральні, екологічно чисті та безпечні продукти харчування. Вартість здорового харчування може зрости і мати негативний вплив, в першу чергу, на домогосподарства з меншим рівнем доходу, проте це зробить суспільство більш свідомим та відповідальним за власне здоров'я [1].

В органічному землеробстві характеристики вирощуваних культур схожі на їхніх диких прасурів. В заданих умовах вони здатні формувати великий та якісний урожай, мають необхідні фізичні та хімічні властивості, певною мірою залежать від людини, але спроможні протистояти конкуренції з бур'янами, хворобами та стресами.

Ріпак є важливою культурою в органічному сільському господарстві, оскільки його насіння використовується для виготовлення олії, кормової макухи та шроту. Ріпакова олія широко використовується для виробництва продуктів харчування. В Україні вирощування органічного ріпаку є обмеженим, але постійно зростаючим. Попит на органічний ріпак залишається високим, але не забезпеченим. Переважно в Україні вирощують ріпак озимий. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування озимого ріпаку є у певних районах Вінницької, Волинської, Житомирської, Івано-Франківської, Київської, Львівської, Рівненської, Тернопільської, Хмельницької, Чернівецької та інших областей, а також в Автономній республіці Крим [2].

Останнім часом в Україні спостерігається чітка тенденція до збільшення посівних площ і обсягів виробництва насіння ріпаку, спричинена значним підвищенням попиту і ціни на нього. Слід зазначити, що збільшення виробництва ріпакового насіння відбувається переважно за рахунок розширення площ посіву, оскільки вони збільшуються більш швидкими темпами, ніж урожайність цієї культури.

Основними чинниками, що вплинули на збільшення обсягів виробництва ріпаку, були висока окупність витрат на його вирощування і те, що він є добрим попередником для вирощування колосових зернових. У геометричній прогресії зростали й обсяги експорту насіння ріпаку. Якість українського ріпаку практично не поступається світовим стандартам, що забезпечило конкурентоспроможність його на світовому ринку. Вирощуванням ріпаку, як і інших технічних культур, в основному займаються сільськогосподарські підприємства.

21 підприємство в Україні має рівень спеціалізації з виробництва ріпаку більше 60 %, для 7 з них ріпак виступає монокультурою. В середньому на 1 сільськогосподарське підприємство, яке займається вирощуванням ріпаку, припадає 251 гектарів посівів.

Найкращі результати від реалізації отримали підприємства з рівнем спеціалізації від 30 % до 60 %, у яких частка ріпаку у виручці від реалізації сільськогосподарської продукції складала 38,8 %. Урожайність в зазначених господарствах сягала 28,9 ц/га, а рівень рентабельності – 45,6 %. Причому собівартість 1 ц ріпаку була найбільшою, так як і ціна реалізації, що й відіграло значну роль в отриманні прибутків. Найнижча ціна реалізації 1 ц та рентабельність на

рівні 28,3 % зафіксована у господарствах з рівнем спеціалізації більше 60 %, причому частка ріпаку у виручці від реалізації сільськогосподарської продукції в них складає майже 91 %.

**Табл. 1** Показники виробництва ріпаку у спеціалізованих сільськогосподарських підприємствах за областями

| Показник  | Житомирська | Рівненська | Хмельницька | Львівська | Івано-Франківська | Одеська |
|---|-------------|------------|-------------|-----------|-------------------|---------|
| Кількість підприємств                                     | 18          | 56         | 68          | 46        | 26                | 51      |
| Площа, га   | 400         | 800        | 642         | 479       | 1225              | 1080    |
| Виробництво, ц  | 6210        | 21450      | 20509       | 9030      | 47768             | 25219   |
| % до усього   | 0,1         | 0,2        | 0,2         | 0,1       | 0,5               | 0,3     |
| Урожайність, ц/га   | 15,5        | 26,8       | 31,9        | 18,9      | 39,0              | 23,4    |
| Виробнича собівартість 1 ц, грн                           | 702,37      | 808,14     | 492,39      | 651,38    | 328,16            | 311,07  |
| Повна собівартість 1 ц, грн                               | 807,82      | 852,79     | 603,00      | 696,46    | 482,04            | 422,16  |
| Ціна 1 ц, грн   | 832,46      | 996,48     | 979,51      | 867,44    | 927,00            | 878,82  |
| Рентабельність, %   | 3,0         | 16,8       | 62,4        | 24,6      | 92,3              | 108,2   |
| Частка ріпаку у виручці від реалізації с.-г. продукції, % | 100         | 86         | 82          | 80        | 52                | 47      |

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [3].

Завдяки низьким витратам і досить прийнятній ціні реалізації ріпаку, сільськогосподарські підприємства Одеської області досягли рівня рентабельності в 108,2 % при найменшій собівартості 1 ц ріпаку, хоча частка даної продукції у виручці від реалізації у 47 % є найменшою серед спеціалізованих аграрних підприємств інших областей.

Наразі посіви ріпаку в Україні наблизилися до критичних розмірів. При цьому, за даними Укragenкоконсалтинга, лише 15–20 % вітчизняних виробників ріпаку дотримуються правил сівозмін. Переважно це – агрохолдинги, а фермерські господарства не завжди мають таку можливість. На думку фахівців, основними факторами, які

зумовлюють екстенсивний рівень ведення галузі ріпаківництва в Україні, є складний фінансовий стан сільськогосподарських підприємств, низький рівень культури землеробства, недотримання комплексу елементів технології вирощування.

Сільськогосподарське виробництво вже давно стало бізнесом. Основною метою є максимізація прибутків за рахунок збільшення доходів та зменшення витрат. На ринку ріпаку важливим чинником виступає формування попиту, який визначається рівнем споживання цього виду продукції [4]. На сучасному сировинному ринку ріпак переважно застосовують для виробництва біопалива, попит на яке постійно збільшується внаслідок зростання цін на енергоресурси. Україна виступає експортером ріпака в основному як сировини, яку надалі переробляють на біопаливо, оскільки основний попит на даному ринку формують зовнішні фактори. В безпосередній близькості до закарпатського кордону України завершується будівництво найбільшого в Європі заводу біопалива.

В Україні існує насичений сегмент озимого ріпаку, але є найсильніші позиції, які показують стабільний результат в усіх регіонах країни. Для органічного виробництва найбільше підходить сорт ранньостиглий Кларус, якому властива висока зимостійкість та стійкість проти основних хвороб, а також середньоранній Мемфіс з суттєвою зимо- та посухостійкістю, підвищеною стійкістю до фомозу та склеротиніозу.

Гарних результатів можна досягнути завдяки ефективній сівозміні та кращим попередникам. Ріпак необхідно висівати один раз на шість років, а обов'язковим попередником органічного ріпаку є горох. Саме горох забезпечує кращу родючість ґрунту та задовільний санітарний стан в умовах відсутності хімічного захисту. Важливими у сівозміні є трави та конюшина, які виконують роль біозахисту й насичують ґрунт азотом. Слід також зазначити, що частка ріпаку у сівозміні не повинна перевищувати 25 %, тобто цією культурою можна засівати тільки кожне четверте поле сівозміни. Отже, основним шляхом у розвитку галузі має стати інтенсифікація, яка передбачає підвищення врожайності культури за рахунок поліпшення родючості ґрунту та впровадження технологічних інновацій.

Внутрішній попит на ріпак продовжує зростати через нарощування потужностей виробників ріпакової олії та активізацію діяльності зернотрейдерів. Найбільшими виробниками ріпакової олії є Vioil, який виготовляє 28,2 % загального виробництва, Oliyag – 23,4 % і Kernel – 19,2 %.

Ціни на ріпакову олію у ЄС розвиваються в напрямку повільного зростання. На це вплинуло різке скорочення виробництва насіння ріпаку в Німеччині, Польщі, Франції та інших країнах, в цілому в

поточному році приблизно на 2,3 млн т. А також скорочення постачання з Австралії. В результаті країни Європейського Союзу збільшують обсяги імпорту ріпакової олії, переважно – з України, Росії та Білорусі. Окрім того, посіви ріпаку в європейських країнах у 2018 р. сильно постраждали від посухи, а в Україні виробництво зросло до 2,84 млн т, а в 2019 р. досягнутий десятирічний максимум на рівні 3,28 млн т.

Сучасне суспільство все більше звертає увагу на те, що саме споживається, звідки походить продукт, шкідливий він чи корисний для навколишнього середовища, тому ринок органічної продукції буде збільшуватися. Вже зараз попит зростає швидше, ніж виробництво. Зростання даного сегмента ринку залежить також від купівельної спроможності населення і постійно контрольованих систем сертифікації. Окрім того, вітчизняне виробництво має великі запити з боку інших країн на постачання органічної продукції. Україна може завоювати у цій галузі свою нішу внаслідок наявності сприятливих умов і меншої собівартості продукції, ніж у інших країнах.

#### Список літератури

1. COVID-19 pandemic – impact on food and agriculture [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/en/>

2. Чередніченко О. О. Особливості функціонування олійножирового підкомплексу // Наук. вісник НУБіП України. – 2011. – № 163, ч. 2. – С. 96–101.

3. Офіційний сайт Державної служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

4. Cherednichenko O. Economic aspects of manufacture and consumption of meat and meat products. Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. – 2017. – Vol. 3. – No. 3. – P. 130–144. – Mode of access : [www.are-journal.com](http://www.are-journal.com).

### **ВПЛИВ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ, ФОНІВ ДОБРИВ І СИДЕРАТІВ НА РОДЮЧИСТЬ ГРУНТУ, ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ТА ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В АГРОЛАНДШАФТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ**

<sup>1</sup>О. М. Пузняк, к.б.н.

<sup>2</sup>А. О. Соколова, к.е.н., доцент

<sup>1</sup>Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція

<sup>2</sup>Інституту картоплярства НААН України

Органічне виробництво сільськогосподарської продукції є новим напрямом в галузі аграрного виробництва України. Зростаючий попит

на високоякісні екологічно чисті продукти харчування зумовлює необхідність наукового обґрунтування їх виробництва в сучасних умовах. Досягнення європейських країн в аграрному виробництві в другій половині ХХ століття призвели до погіршення навколишнього природного середовища, біорізноманіття, погіршення якості питної води, забруднення і деградації ґрунтів. Це було результатом високого хімічного і механічного навантаження на ґрунт. Починаючи з кінця 80-х років минулого сторіччя, в Європі почало розвиватися органічне землеробство, як альтернатива сучасним системам землеробства. Попри ґрунтовні наукові напрацювання вітчизняних та зарубіжних вчених у цьому напрямку, слід зазначити, що окремі аспекти цієї проблеми та її вирішення на регіональному рівні залишаються недостатньо вивченими й наразі гостро актуальними.

Мета дослідження – встановити можливості зменшення хімічного навантаження на ґрунт, отримання органічної продукції без зниження його родючості та урожайності сільськогосподарських культур за збереження екологічної рівноваги в агроландшафтах Західного Полісся.

Об'єктом дослідження були процеси формування родючості дерново-підзолистих ґрунтів, росту і розвитку рослин, формування врожаю та його якості. Під час досліджень вивчалась ефективність різних систем удобрення та сидератів, їх вплив на біологічну активність ґрунту, забур'яненість посівів, щільність ґрунту, баланс поживних речовин та продуктивність культур сівозміни.

Структура ґрунтів є одним із основних параметрів, що визначає їх властивості. Вона суттєво впливає на умови росту й розвитку рослин та мікрофлори, являє собою один із визначальних факторів підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Ґрунти Полісся маючи легкий гранулометричний склад, високу щільність і низький рівень агрегованості малосприятливі для розвитку сільськогосподарських рослин за фізико-хімічними параметрами [1, 2].

Науковцями Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту картоплярства НААН України було вивчено вплив систем обробітку, фонів добрив і сидератів на родючість, фітосанітарний стан та отримання органічної продукції в ґрунтозахисних системах землеробства Західного Полісся. Дослідження проводились в довготривалому стаціонарному досліді на дерново-підзолистих, глинисто-піщаних ґрунтах з такими показниками родючості: вміст гумусу 0,93–0,95 відсотків, кислотність 4,5–5,0, рухомих форм фосфору 16–17 мг і калію 8–9 мг на 100 г ґрунту.

Сівозміна зерно-просапна 4-пільна, типова для зони Полісся з наступним чергуванням культур: 1 – однорічні трави, 2 – озиме жито, 3 – кукурудза, 4 – овес. Вирощування культур сівозміни здійснювалося на чотирьох фонах добрив в поєднанні з сидератами:

1. Контроль без добрив.

2. Органо-мінеральна система, гній 10 т/га і 147 кг/га NPK на гектар сівозмінної площі (інтенсивна хімічна).

3. Органічна, 10 т/га гною без мінеральних добрив, сидерат під кукурудзу і озиме жито (інтенсивна біологічна).

4. Органічна, без гною і мінеральних добрив, сидерат під кукурудзу і озиме жито (органічна).

5. Мінеральна система живлення 147 кг/га NPK (хімічна).

Дослід розміщено на трьох полях і у трикратній повторності. В 2017 році дослідження проводилися на кукурудзі, вівсі, озимому житі та однорічних травах. Сидеральна культура – пелюшка, яка висівається поживно з заробкою сидеральної маси восени перед замерзанням ґрунту.

Розмір ділянок: для добрив  $6 \text{ м} \times 51 \text{ м} = 306 \text{ м}^2$ ; мікробіологічних препаратів  $25,5 \text{ м} \times 24 \text{ м} = 612 \text{ м}^2$ .

Посівна ділянка –  $25,5 \text{ м} \times 6 \text{ м} = 153 \text{ м}^2$ . Облікова ділянка –  $23 \text{ м} \times 4 \text{ м} = 92 \text{ м}^2$ .

В досліді було передбачено: облік забур'яненості посівів на площадках розміром  $1 \text{ м}^2$  на всіх культурах на початку і в кінці вегетації.

Додаткові дослідження проведено у тимчасовому досліді аналогічної ґрунтової відміни. Агрохімічні властивості ґрунту (гумус, легкогідролізований азот, рухомі фосфор і калій, кислотність ґрунту в орному (0–20 см) і підорному (20–40 см) шарах ґрунту на початку і в кінці ротації сівозміни. Біологічна активність ґрунту, шляхом закладання аплікації в орний горизонт (0–20 см) на весь період вегетації по всіх культурах. Облік основних фаз росту, густоти рослин, перезимівлі озимих. Обробіток ґрунту – полицевий, різноглибинний під озиме жито і овес – оранка на глибину 18–20 см, кукурудзу – 20–22 см, однорічні трави – 16–18 см.

Найсуттєвішим джерелом мінерального азоту в ґрунті є фракція легкогідролізованих азотовмісних органічних сполук. Установлено, що найвищий абсолютний уміст цієї фракції характерний для ґрунту, де нами впроваджена *інтенсивна біологізація*, а найменший – на варіанті хімізації землеробства, тобто ґрунт з більшим запасом органічних речовин містить і більшу кількість легкогідролізованого азоту. Так, за 4 роки за внесення виключно мінеральних добрив (*інтенсивна хімізація*) середній уміст цієї фракції у верхній частині орного шару (0–10 см)

зменшився на 14 мг-екв. на 1 кг ґрунту (23 %) порівняно з рівнем у ґрунті за біологічного землеробства через брак саме органічної речовини, а також за рахунок більшого виносу азоту врожаєм.

Аналіз енергетичної ефективності (табл. 1) показав, що в досліді вона змінювалася за різних видів добрив.

**Табл. 1.** Біоенергетична ефективність ступенів біологізації землеробства, 2011–2017 рр.

| Добрива                  | Усього затрачено енергії, ГДж | Вихід енергії з урожаєм, ГДж | Коефіцієнт енергетичної ефективності |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Зерно-просапна сівозміна |                               |                              |                                      |
| Без добрив               | 23,175                        | 45,599                       | 1,97                                 |
| Інтенсивна хімізація     | 28,649                        | 81,774                       | 2,85                                 |
| Хімізація                | 30,538                        | 86,936                       | 2,86                                 |
| Біологічне землеробство  | 28,509                        | 72,614                       | 2,55                                 |
| Інтенсивна біологізація  | 33,938                        | 92,646                       | 2,74                                 |

Так, найвищі показники отримано у варіанті з унесенням  $N_{46}P_{37}K_{64}$  (хімізація) у зерно-просапній сівозміні. Енергія, що міститься у врожаї культур, перевищувала енергію витрат майже у 3 рази. Дещо меншими за варіант з хімізацією, але досить вагомими були показники у варіанті, де вносились  $N_{46}P_{37}K_{64} +$  сидерат 3 т + гній 10 т (інтенсивна біологізація). Коефіцієнт енергетичної ефективності тут становив 2,74. Найдоцільнішим у плані економії затрат енергії на 1 ц продукції виявилися варіанти інтенсивної хімізації.

Поряд енергетичною оцінкою важливе місце займає економічна. Підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва при застосуванні певного агрозаходу супроводжується додатковими економічними затратами. Котрі, сприяючи підвищенню врожайності культур, не завжди супроводжуються ростом економічної ефективності, оскільки чистий прибуток буває незначним або взагалі відсутнім. Тому економічна оцінка агротехнічних заходів є обов'язковою для визначення ефективності виробництва.

Економічна ефективність сівозмін визначалася на основі технологічних карт. Залежно від варіанту удобрення та культури коливались затрати на вирощування від 25 до 420 тис. грн на 100 га, мінімум на однорічних травах максимум на кукурудзі з повним удобренням (табл. 2).

**Табл. 2.** Заграти на вирощування культур залежно від ступеня біологізації, грн/100 га, 2017 р.

| Культура      | Ступінь біологізації |                      |           |                         |                         |
|---------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|
|               | без добрив           | інтенсивна хімізація | хімізація | біологічне землеробство | інтенсивна біологізація |
| Овес          | 66482                | 116482               | 116482    | 66482                   | 116482                  |
| Озима пшениця | 91699                | 134626               | 147606    | 104679                  | 147606                  |
| Кукурудза     | 259847               | 300982               | 313962    | 391551                  | 419706                  |

За розроблення вузькоспеціалізованих короткоротаційних сівозмін для умов Західного Полісся встановлено, що основні показники родючості дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів, продуктивність сівозмін та якість продукції, їх екологічна стійкість залежать від ступеня біологізації сівозмін. Застосування добрив органічного походження, при застосуванні мілкої оранки і дискування з глибоким розпушуванням призводить до збільшення запасів вологи у ґрунті та покращення водно-фізичних властивостей ґрунту, що позитивно впливає на розвиток рослин та формування врожаю. Сидеральні добрива (пелюшка) сприяють зменшенню забур'яненості посівів на 20 – 25 %; підвищують урожай культур сівозміни на 15– 20 %.

У короткоротаційних сівозмінах біологічного спрямування виникає нестача основних макроелементів живлення рослин, тому їх необхідно доносити з мінеральними добривами. Так, навіть за внесення гною на фоні соломи та сидерату дефіцит азоту складає до 50, а фосфору до 20 кг за ротацію.

За тривалою та систематичною сумісною внесенням органічних та мінеральних добрив у дерново-підзолистий супіщаний ґрунт відбувається підвищення активності деструкції клітковини, виділення CO<sub>2</sub>. Виключно мінеральне удобрення послаблює ці процеси до рівня контролю без добрив. На фоні мінерального удобрення дефіцит вуглецю сягає 80 кг/га щорічно. Унесення органічних добрив у поєднанні з сидератами та помірними дозами мінеральних добрив забезпечує найкращі умови існування вермибіоти. Порівняно з неудобреним варіантом кількість дощових черв'яків та їх маса зростає у 2–3 рази. Основним чинником збільшення забур'яненості посівів є застосування як добрив побічної продукції – соломи. Додаткове внесення якісного гною та застосування сидеральних культур не призводить до росту забур'яненості посівів.

Оптимальною за енергетичною ефективністю на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся є система удобрення, яка поєднує унесення гною (10–20 т/га), сидерату (3 т/га) та мінеральних добрив ( $N_{10}P_{17}K_{32}$ ). За цієї системи удобрення продуктивність культур і енергетична ефективність їх вирощування ( $K_{се} = 2,86$ ) набувають максимального значення. Найвищий рівень рентабельності забезпечує варіант інтенсивної біологізації (132,4 %) та внесення мінеральних добрив зведено до мінімуму.

### Список літератури

1. Байда В. І., Мельник А. І. Заміна агрохімічних показників ґрунтів і потреба в добривах господарств Чернігівської області. Чернігів: Десна, 1993. 61 с.

2. Науменко М. Д., Голуб В. О. Вплив біологізації землеробства на родючість, фіто санітарний стан ґрунту та урожай сільськогосподарських культур в умовах Західного регіону України. *Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки*. 2010. № 2. С.121–127.

3. Пузняк О.М. Вплив довготривалого застосування у сівозмінах мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення на вміст рухомих форм мікроелементів у ґрунті та рівень надходження в сільськогосподарську продукцію. *Органічне виробництво і продовольча безпека: міжвідомчий збірник*. Житомирський національний агроєкологічний університет. Житомир: Полісся, 2015 р. С. 550–555.

## ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ, ЩО МЕШКАЄ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л. Д. Романчук, д.с.-г.н., професор

Л. О. Герасимчук, к.с.-г.н.

Р. А. Валерко, к.с.-г.н.

Поліський національний університет

Якість життя населення є однією з найважливіших соціальних категорій, що покладена в основу концепцій економічного зростання і розвитку суспільства [2]. Наразі підвищення якості життя є загальносуспільною ідеєю та розглядається як пріоритет влади на всіх рівнях, а також є показником результативності політики держави. Серед

факторів, що впливають на зниження якості життя, розрізняють екологічну складову, збільшення віку населення, збільшення кількості хронічних захворювань, проживання в сільській місцевості, якість житлово-побутових умов тощо [1,2,3].

Після аварії на Чорнобильський АЕС відбулися значні зміни в рівнях забрудненості довкілля, продуктів харчування [4], соціально-економічному розвитку радіоактивно забруднених територій, проте в показниках якості життя сільських жителів не спостерігається позитивних тенденцій (незважаючи на всі зусилля держави). Враховуючи вищезазначене, питання щодо оцінки якості життя населення, що мешкає на радіоактивно забрудненій території, є виключно актуальним і потребує всебічних досліджень.

Метою досліджень була оцінка якості життя населення, що проживає на радіоактивно забрудненій території Ємільчинського, Малинського, Коростенського, Народицького, Олевського, Лугинського та Овруцького районів Житомирської області.

Основою для вивчення та оцінки якості життя населення радіоактивно забруднених адміністративних районів Житомирської області стали статистичні дані Головного управління статистики у Житомирській області, Управління охорони здоров'я Житомирської обласної державної адміністрації, а також власні результати соціологічного опитування.

Встановлено, що за період 2002–2018 рр. кількість населення радіоактивно забруднених районів зменшилася на 24,7 % (максимальні значення характерні для Малинського та Коростенського районів – на 64,2 та 22,9 %, відповідно; мінімальні – для Новоград-Волинського та Олевського районів – на 13,2 та 11,5 %, відповідно). Коефіцієнти природного скорочення населення у сільських поселеннях перевищували відповідні значення для міських поселень від 1,4 (Малинський район) до 13 (Олевський район) разів.

Також на радіоактивно забрудненій території Житомирської області, як і в Україні в цілому, має місце процес старіння населення. Найбільша частка осіб похилого віку (65 років і старше) – 21,7 та 20,8 % – мешкають на території Коростенського та Народицького районів, а дитячого та працездатного населення – 20,6% та 66,9% – на території Олевського району (при найменшій частці осіб похилого віку – 12,5 %). Старіння населення, що характеризується скороченням частки дітей і підвищенням частки осіб похилого віку, прямо впливає на рівень демографічного навантаження.

Основним показником, що характеризує відтворення населення, є народжуваність. Значення коефіцієнтів народжуваності (7,5 (Овруцький район) – 13 (Олевський район) на 1000 наявного населення)

не мали позитивного впливу на демографічну ситуацію в цілому через високий рівень смертності, що перевищував рівень народжуваності у 1,1 (Олевський район) – 2,9 (Малинський район) рази. Перевищення смертності над народжуваності в межах 2,1 – 2,5 рази спостерігалось на території Смільчинського, Лугинського, Народицького, Овруцького та Коростенського районів Основними причинами смертності є хвороби системи кровообігу (75,4 %), онкозахворювання (10 %) та зовнішні фактори (7,3 %).

Проведеним соціологічним опитуванням встановлено й погіршення стану здоров'я місцевих жителів, які відмічають, що пов'язаними з аварією на ЧАЕС захворюваннями є серцево-судинні, хвороби систем кровообігу, нервової та ендокринної систем, кісток та суглобів, головні болі.

Житлово-побутові умови населення, що проживає на території радіоактивно забруднених районів Житомирської області, є незадовільними, що підтверджується як об'єктивними даними, так і суб'єктивними оцінками самих жителів. Житловий фонд є застарілим (від 61,7 (Олевський район) до 96,3 % (Лугинський район) житлових будівель побудовано до 1970 р.) і потребує оновлення. Також викликає занепокоєння й наявність у незначній кількості житлових будинків, що розташовані на сільських територіях радіоактивно забруднених районів Житомирської області, що забезпечені централізованим опаленням, водопостачанням, водовідведенням і постачанням природного газу.

Зазначимо, що отримані нами результати потребують подальших досліджень, адже більш повна та достовірна картина буде отримана після проведення у 2020 році чергового Всеукраїнського перепису населення, визначеного розпорядженням Кабінету Міністрів України від 9 квітня 2008 року № 581-р.

Незважаючи на існуючі тенденції, що свідчать про низьку якість життя, в Україні на державному рівні недостатньо уваги приділено регіональному розвитку, в тому числі й територій, що постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС, особливо сільських. Для поліпшення демографічної ситуації необхідно реформувати державну політику щодо сільського населення, а також розробити стратегію демографічного регіонального розвитку України, забезпечивши достатню її фінансову підтримку.

### **Список літератури**

1. Herasymchuk L. O., Martenyuk G. M., Valerko R. A., Kravchuk M. M. Demographic and onco-epidemiological situation in radioactive contaminated territory of Zhytomyr Oblast. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2019. Vol. 10, № 1. P. 32-38. <https://doi.org/10.15421/021905>.

2. Romanchuk L. D., Herasymchuk L. O., Kovalyova S. P., Kovalchuk Yu. V., Lopatyuk, O. V. Quality of life of the population resident at the radioactively contaminated area in Zhytomyr region. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9, № 4. P. 476-483. doi: 10.15421/2019\_778.

3. Valerko R. A., Herasymchuk L. O., Martenyuk G. M., Kravchuk M. M. Ecological assessment of vegetable products grown in the city of Zhytomyr and its residential suburb. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8, № 1. P. 927–938. doi: 10.15421/2018\_295.

4. Мартенюк Г. М., Герасимчук Л. О., Валерко Р. А. Моніторинг забруднення цезієм-137 харчових продуктів в Житомирській області. Наслідки аварії на ЧАЕС: реалії сьогодення : зб. доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 25–27 бер. 2019 р. Житомир : ІСГП НААН, 2019. С. 86–90.

## **РОЛЬ І МІСЦЕ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

В. А. Котелевич, к.вет.н., доцент  
Поліський національний університет

В сучасному світі все більшого поширення набуває практика ведення сільського господарства на засадах органічного виробництва. Поширення світових тенденцій щодо споживання органічної продукції притаманне вже практично у всіх країнах світу, при тому що світовими лідерами за кількістю виробників є такі країни, як Індія, Уганда та Мексика. Не виключенням є і Україна, яка близько 90 % органічної сировини реалізує на зовнішніх ринках. Основними споживачами української органіки є Нідерланди, Великобританія, Німеччина, які імпортують зернові. Укладена угода про зону вільної торгівлі між Україною та Канадою (Canada-Ukraine Free Trade Agreement (CUFTA), що набула чинності з 1 серпня 2017 року, теж передбачає поставку органічних харчових продуктів [7, 8].

Безперечною еко-соціо-економічною перевагою органічного сільського господарства є одночасне досягнення підвищення продуктивності сільського господарства, поліпшення якості екосистемних послуг і збереження здоров'я сучасного та майбутнього поколінь, що повною мірою задовільняє вимоги концепції стійкого (збалансованого) розвитку. Одночасно з цим, відкривається доступ на світові агропродовольчі ринки. Для України органічне виробництво

означає можливість поставляти сільськогосподарську продукцію на європейські ринки, створювати нові – більш перспективні робочі місця, відкривати нові підприємства, пом'яшувати загрози, пов'язані із зміною клімату, деградацією природного капіталу, що є основою стійкого зростання [10, 11]. Органічне сільське господарство дозволяє отримувати продукцію, уникаючи ресурсів, використання яких пов'язано з негативними впливами на біорізноманіття та природні цикли, характерні для місцевих умов, і тому має низку незаперечних переваг перед традиційним: довгострокова стабільність, поліпшення структури ґрунту, підвищення біорізноманіття, безпеку для здоров'я людини і тварин, а також кращі смакові якості продуктів харчування. Органічне сільське господарство поєднує традиції, інновації і науку для поліпшення стану довкілля і підвищення якості життя [1]. Отже, проблема формування та функціонування органічного сільського господарства є актуальною з огляду на сприятливий вплив органічних харчових продуктів на здоров'я населення. До того ж, зв'язок між якістю продукції, що виробляється, та станом навколишнього середовища є прямопропорційним – чим вищий рівень якості продукції, тим кращий стан довкілля [4–7].

На думку вчених [2–6], технологія виробництва органічної продукції передбачає, що 95 % речовин, які входять до складу продукції, повинні бути органічними, тобто при її виробництві забороняється застосовувати хімічні домішки, стимулятори росту, а також виконуються певні вимоги щодо вирощування рослин і тварин, годівлі, транспортуванню, випасу, профілактиці захворювань та забою. Тому безпечність – це одна із основних складових якості продукції, а отже і характеристик органічної продукції, адже даний вид харчової продукції не шкодить здоров'ю. Одним з найважливіших чинників для загального добробуту країни є продовольча безпека, як зазначено на Світовому саміті з продовольства (World Food Summit). Продовольча безпека – якісна характеристика динамічного стану відкритої соціально-економічної системи держави, базовий критерій ефективності державної стратегії якісного продовольчого забезпечення, реалізації національних інтересів, підтримка дієздатності суб'єктів господарювання, збереження системи життєзабезпечення населення та необхідна умова функціонування національної економіки [9]. Виробництво органічної продукції є важливим фактором для підвищення продовольчої безпеки. Виробництво та споживання органічної продукції позитивно впливає на зростання тривалості життя,

зниження захворюваності населення, рівня дитячої смертності, підвищує працездатність населення та тривалість життя.

Оскільки галузь демонструє позитивні тренди зростання, закономірним є зростання на ринку праці на фахівців з органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Тому підготовка висококваліфікованих фахівців для ведення органічного тваринництва є одним з пріоритетних завдань ветеринарних факультетів аграрних вузів України, в тому числі і для Поліського національного університету. Попередження глобальних загроз, ліквідація глобальних ризиків, уникнення техногенних катастроф, соціальних конфліктів та інших ситуацій, пов'язаних з національним використанням природних ресурсів, не може відбуватися у відриві від навчального і виховного процесів [2].

У процесі хронічних екологічних криз, «демографічних вибухів», деградації навколишнього середовища та інших аномальних явищ у природі та суспільстві, як зазначає Зінчук Т. О. [2], суттєво змінюється й поведінка та світогляд сучасної людини. Як правило, зазначає автор, поведінка та сприйняття значущості проблем «відстає» від тих змін в оточуючому середовищі, які відбуваються навколо людини. Тому, на думку автора, завдання науково-освітніх закладів у сфері виховання молоді через ідеї органічного виробництва, повинні спрямовуватися на формування моделі оптимістичного настрою та потреби, активного залучення студентської молоді до участі в соціально-економічних перетвореннях, розуміння генези органічних процесів природи.

В розвинених країнах світу значно посилилася складова екологічного виховання молоді, навчання її органічній практиці у сфері виробництва продовольчої продукції. Попередження глобальних загроз, ліквідація глобальних ризиків, уникнення техногенних катастроф та інших ситуацій, пов'язаних з нераціональним використанням природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища, та, як наслідок, харчових продуктів, не може відбуватися у відриві від навчального і виховного процесу [2, 4].

Беручи до уваги вищезазначене, цільове призначення органічного виробництва через призму його місця в науково-освітньому просторі при підготовці майбутніх фахівців ветеринарної медицини повинно проявлятися в таких пріоритетах:

- визначення статусу органічного виробництва в дисциплінах екологічного та спеціального циклу;
- формування шкіл, напрямів, об'єднань, творчих колективів вчених та студентів для розширення меж дослідження впливу органічного виробництва на продовольчу безпеку і глобальні виклики;

- розвиток у студентів світогляду щодо теоретично-прикладних компетенцій в сфері органічного виробництва;
- встановлення взаємозв'язку між глобальними проблемами екологічної безпеки та шляхами їх розв'язання через широке просування органічних технологій виробництва тваринницької продукції;
- виявлення та розуміння ролі міжнародних структур в захисті системи контролю та інституційному забезпеченні органічного виробництва;
- екологічне виховання молоді, навчання її органічної практиці у сфері виробництва продовольчої продукції;
- орієнтація студентів на локальні процеси навколишнього середовища, озеленення територій, заходи з утилізації відходів та ін. ;
- розуміння самоцінності природи, гармонія між діяльністю людини та навколишнім середовищем, розповсюдження органічних методів отримання доброякісної продукції;
- формування знань з нормативно-правової бази, яка має бути адаптованою до міжнародних систем сертифікації та контролю виробництва тваринницької продукції.

Продовольча безпека населення країни вимагає переосмислення напрямків у підготовці фахівців ветеринарної медицини. Наразі перед суспільством та людством стоїть питання не лікувати тварин, а профілакувати та отримувати високоякісну безпечну тваринницьку продукцію шляхом усунення усіх небезпек та ризиків *«від лану – до столу»*. Саме так розглядається це питання у Європейських країнах. Вирішенню цієї проблеми в повному обсязі сприяє відкрита у 2018 році на факультеті ветеринарної медицини ЖНАЕУ спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і ветсанекспертиза». Усі зазначенні вище пріоритети враховуються у дисциплінах цієї спеціальності. Студенти нашого факультету мають можливість навчатися за дуальною освітою, набуваючи досвіду практичної роботи на виробництві: «GALEKS-AGRO», ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» та ін. Концепція дуальної освіти відповідає цілям і завданням, передбаченим такими програмними документами та ініціативами Євросоюзу в галузі освіти: Європейський пакт заради молоді (European Pact for Youth), Порядок денний щодо нових вмій (New Skills Agenda), Освіта і підготовка 2020 (Educathion and Training) [12]. Після закінчення технікуму студенти зараховуються на другий курс і вони навчаються за дуальною освітою (навчаються і працюють). Усі студенти працюють у науковому гуртку «Якість і безпечність продукції – пріоритетне завдання лікаря ветеринарної медицини». Маючи практичні здобутки

на виробництві, вони проводять науковий пошук, дослідження в науковій лабораторії факультету та кафедри паразитології, ветсанекспертизи і зоогієни, філії кафедри Житомирській регіональній державній лабораторії Державної служби з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (ЖРДЛДПСС), державних лабораторіях ВСЕ ринків м. Житомир і Житомирської області, виступають на конференціях, готують наукові статті та роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт, а в майбутньому – випускні магістерські роботи. На факультеті створенні можливості для навчання за двома спеціальностями у ЖНАЕУ та інших закладах. Створенні умови для гармонійного розвитку молоді. Є усі умови для спорту, працюють гуртки художньої самодіяльності. Отже, підготовка фахівців з ветеринарної медицини у ЖНАЕУ проводиться органічно з урахуванням вимог сьогодення.

Проте, необхідно погодитися з думкою Шестакової А. В. [12], яка зазначає, що досвід підготовки фахівців у провідних країнах Європи за дуальною системою навчання, де графік освітнього процесу розподіляють за циклами теоретичного та практичного навчання, свідчить про те, що така організація освітнього процесу є найбільш ефективною. Виникає необхідність запровадження нових підходів в організації підготовки фахівців на основі соціального партнерства підприємств та навчальних закладів. Роль та місце вищої освіти за дуальною системою в підготовці фахівців з органічного виробництва має полягати у переформатуванні навчального процесу, залучення викладачів-практиків та проведення занять безпосередньо на виробничих підприємствах. Автор наголошує, що концепція дуальної освіти є інструментом модернізації вищої освіти, спрямованим на приведення змісту і результатів навчання у відповідність до сучасних потреб суспільства шляхом запровадження нового підходу до організації навчання.

Органічний підхід до системи навчання і виховання, як зазначає Т. О. Зінчук [2], відкриває перспективи для інноваційного розвитку та мислення. Характерною рисою процесу є переорієнтація навчання на екологізацію, зокрема на органічний вектор розвитку; розвиток інтелектуального та морального потенціалу молоді, вміння ефективно розв'язувати екологічні завдання як протягом навчання, так і в майбутньому у своїй професійній діяльності.

1. Органічний підхід до системи навчання і виховання студентів відкриває перспективи для інноваційного розвитку та мислення. Характерною рисою процесу переорієнтації науки має бути

екологізація, зокрема на органічний вектор розвитку та отримання якісної продукції шляхом усунення усіх небезпек та ризиків «від лану – до столу».

2. Розвиток інтелектуального та морального потенціалу молоді, вміння ефективно розв'язувати екологічні завдання у отриманні якісної продукції як впродовж навчання за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія та ветсанекспертиза», так і в майбутньому – пріоритетне завдання у підготовці фахівців ветеринарної медицини.

3. Якість і безпечність продукції – пріоритетне завдання лікаря ветеринарної медицини.

4. Роль та місце вищої освіти в підготовці фахівців з органічного виробництва має полягати у вдосконаленні системи підготовки сучасних висококваліфікованих фахівців і забезпечення успішної адаптації студентів-випускників до професійної діяльності; переформатуванні навчального процесу, організації підготовки фахівців на основі соціального партнерства підприємств та навчальних закладів, залучення викладачів-практиків та проведення занять безпосередньо на виробничих підприємствах.

### Список літератури

1. Зелінська А.М Європейський досвід підготовки фахівців з органічного виробництва. *Органічне виробництво і продовольча безпека*: [матеріали доп. учасників VI Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : О. О. Євенок, 2018. С. 579.

2. Зінчук Т. О. Органічне виробництво в системі еколого-освітнього і наукового простору. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VI Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : О. О. Євенок, 2018. С. 33.

3. Ільчук В. П., Штрихун Х. І. Ринок органічної продукції у забезпеченні продовольчої безпеки України. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 11–15.

4. Котелевич В. А. Технології органічного виробництва у галузі кролівництва. *Інтелектуальна економіка: глобальні тенденції та національні перспективи* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Житомир, 2016. С. 213–217.

5. Котелевич В. А. М'ясо кролів – важливий резерв органічного виробництва. *Вісник ЖНАЕУ*. 2016. № 1(53), т. 1. С. 220–227.

6. Котелевич В. А. Роль органічного виробництва у формуванні якості і безпеки харчової продукції у Житомирському регіоні. *Органічне*

*виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників V Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, 2017. С. 169–172.

7. Томашевська О. О. Органічне виробництво в контексті гарантування продовольчої безпеки. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 269–272.

8. Усюк Т. В. Перспективи експорту органічної продукції до Канади. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 424–429.

9. Фоміна К. О., Мірзоева Т. В. Роль органічного виробництва у формуванні продовольчої безпеки. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VI Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : О. О. Євенок, 2018. С. 232–233.

10. Ходаківська О. В. Екологізація аграрного виробництва : монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2015. 350 с.

11. Ходаківська О. В. Органічне виробництво в контексті забезпечення сталого розитку: соціо-економічні та екологічні переваги. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 101–105.

12. Шестакова А. В. Роль та місце вищої освіти за дуальною системою в підготовці фахівців з органічного виробництва. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : [матеріали доп. учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 237–243.

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ, ИМЕЮЩИХ БАЛЛ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ 25-35**

С. В. Соляник

В. В. Соляник, к. с.-х. н., доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»,

Республика Беларусь

Бонитировка почв (от лат. *bonitas* – доброта) – сравнительная оценка качества почв по их производительной способности. Бонитировке подлежат все виды сельскохозяйственных угодий: пашня, сенокосы, пастбища, залежи, многолетние насаждения. Бонитировка

почв заключается в определении относительной пригодности рабочих участков для возделывания основных сельскохозяйственных культур, исходя из почвенного покрова (по шкале бонитировочных баллов почв) и наличия факторов, дополнительно влияющих на урожайность (с учетом поправочных коэффициентов). Баллы бонитета почв под различные сельскохозяйственные культуры могут использоваться самостоятельно или служить в качестве научной основы для проведения экономической или стоимостной оценки земель [1, с. 4].

Проведена статистическая обработка результатов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь от 25 до 35 баллов плодородия почв [2] (табл. 1, 2).

**Табл. 1.** Результаты статистической обработки сельскохозяйственных земель имевших балл плодородия почв от 25 до 30 баллов

| Показатели                             | Вид земель* | min    | max   | n    |
|--|-------------|--------|-------|------|
| Балл плодородия почв                   | I           | 13,7   | 40,1  | 1227 |
|  | II          | 13     | 40,2  | 889  |
|  | III         | 3,6    | 25,3  | 902  |
|  | IV          | 25     | 29,9  | 1290 |
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I           | 2      | 41,9  | 1221 |
|  | II          | 2      | 43,6  | 888  |
|  | III         | 2      | 30,1  | 901  |
|  | IV          | 2      | 35,4  | 1290 |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I           | -420,5 | 450,5 | 1227 |
|  | II          | -362,6 | 177,5 | 888  |
|  | III         | -82,6  | 112,4 | 902  |
|  | IV          | -306,4 | 282,4 | 1290 |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I           | -483,2 | 850,3 | 1227 |
|  | II          | -557,1 | 220,8 | 889  |
|  | III         | -139,2 | 124,4 | 902  |
|  | IV          | -470,8 | 547,5 | 1290 |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I           | 1243,4 | 40944 | 1226 |
|  | II          | 558,1  | 9883  | 890  |
|  | III         | 184,5  | 5436  | 902  |
|  | IV          | 680,4  | 40944 | 1290 |

\*здесь и далее: Вид земель: I — пахотные, залежные, под постоянными культурами; II — улучшенные луговые; III — естественные луговые; IV — всего сельскохозяйственные.

**Табл. 1.** (продолжение)

| Показатели                                 | Вид<br>земель | М    | m    | $\sigma$ | Cv, % |
|--|---------------|------|------|----------|-------|
| Балл плодородия почв                       | I             | 28,3 | 0,07 | 2,51     | 9     |
|  | II            | 27,9 | 0,1  | 3,01     | 11    |
|  | III           | 13,9 | 0,1  | 2,87     | 21    |
|  | IV            | 27,4 | 0,04 | 1,41     | 5     |
| Общий балл<br>кадастровой оценки<br>земель | I             | 27,7 | 0,1  | 3,43     | 12    |
|  | II            | 27   | 0,18 | 5,34     | 20    |
|  | III           | 14,6 | 0,12 | 3,54     | 24    |
|  | IV            | 26,9 | 0,09 | 3,32     | 12    |

**Табл. 1.** (продолжение)

|   |     |       |       |       |    |
|---|-----|-------|-------|-------|----|
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га | I   | 163,9 | 2,01  | 70,4  | 43 |
|   | II  | 67,9  | 1,4   | 41,59 | 61 |
|   | III | 38,6  | 0,63  | 18,85 | 49 |
|   | IV  | 135,8 | 1,55  | 55,66 | 41 |
| Дифференциальный<br>доход, долл. США/га   | I   | 355,2 | 3,16  | 110,7 | 31 |
|   | II  | 71,8  | 1,97  | 58,87 | 82 |
|   | III | 34,7  | 0,79  | 23,83 | 69 |
|   | IV  | 272,3 | 2,91  | 104,6 | 38 |
| Кадастровая<br>стоимость, долл.<br>США/га | I   | 14825 | 126,1 | 4417  | 30 |
|   | II  | 3491  | 51,28 | 1529  | 44 |
|   | III | 1587  | 26,69 | 802   | 51 |
|   | IV  | 11586 | 128,2 | 4604  | 40 |

**Табл. 2.** Результаты статистической обработки сельскохозяйственных земель имевших балл плодородия почв от 30 до 35 баллов

| Показатели                                | Вид<br>земель | min    | max    | n   |
|---|---------------|--------|--------|-----|
| Балл плодородия почв                      | I             | 16,9   | 41,7   | 898 |
|   | II            | 14,6   | 47,8   | 589 |
|   | III           | 3      | 28,1   | 595 |
|   | IV            | 30     | 34,9   | 930 |
| Общий балл кадастровой<br>оценки земель   | I             | 14,4   | 45     | 898 |
|   | II            | 2      | 45,8   | 586 |
|   | III           | 2,3    | 31,6   | 594 |
|   | IV            | 2      | 40,5   | 930 |
| Нормативный чистый доход,<br>долл. США/га | I             | -108   | 515,3  | 899 |
|   | II            | -146,1 | 191,8  | 588 |
|   | III           | -34,6  | 119,5  | 595 |
|   | IV            | -146,1 | 415,4  | 930 |
| Дифференциальный доход,<br>долл. США/га   | I             | -41,1  | 920,4  | 899 |
|   | II            | -243   | 240,1  | 589 |
|   | III           | -70,8  | 130,3  | 595 |
|   | IV            | -243   | 739,6  | 930 |
| Кадастровая стоимость, долл.<br>США/га    | I             | 1657,9 | 53911  | 899 |
|   | II            | 573    | 12701  | 589 |
|   | III           | 184,5  | 7151,1 | 595 |
|   | IV            | 744,2  | 53911  | 930 |

**Табл. 2.** (продолжение)

| Показатели                                | Вид<br>земель | М     | m      | $\sigma$ | Сv,<br>% |
|---|---------------|-------|--------|----------|----------|
| Балл плодородия почв                      | I             | 33    | 0,08   | 2,41     | 7        |
|   | II            | 31,2  | 0,16   | 3,92     | 13       |
|   | III           | 15    | 0,13   | 3,14     | 21       |
|   | IV            | 32,1  | 0,05   | 1,44     | 4        |
| Общий балл кадастровой<br>оценки земель   | I             | 32,8  | 0,11   | 3,26     | 10       |
|   | II            | 31,2  | 0,25   | 6        | 19       |
|   | III           | 16    | 0,16   | 3,81     | 24       |
|   | IV            | 32    | 0,11   | 3,32     | 10       |
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га | I             | 266,7 | 2,22   | 66,47    | 25       |
|   | II            | 96,5  | 1,7    | 41,18    | 43       |
|   | III           | 45,9  | 0,8    | 19,62    | 43       |
|   | IV            | 227,8 | 2,11   | 64,49    | 28       |
| Дифференциальный<br>доход, долл. США/га   | I             | 523,1 | 3,49   | 104,78   | 20       |
|   | II            | 109,7 | 2,37   | 57,6     | 53       |
|   | III           | 43,6  | 1      | 24,31    | 56       |
|   | IV            | 429,2 | 4,04   | 123,09   | 29       |
| Кадастровая стоимость,<br>долл. США/га    | I             | 21017 | 171,56 | 5144     | 24       |
|   | II            | 4864  | 80,68  | 1958     | 40       |
|   | III           | 1937  | 37,1   | 904,97   | 47       |
|   | IV            | 17415 | 191,79 | 5849     | 34       |

### Список литературы

1. Качественная оценка (бонитировка) почв: Методические указания /Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; Сост. В.Б. Воробьев, М.М. Комаров, Т.Э. Минченко, О.А. Поддубный, С.Д. Курганская. – Горки, 2006. – 43 с.

2. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 1 января 2015 г. : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – 89 с.

## СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЧНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Н. І. Кравчук, к.е.н., доцент  
Поліський національний університет

Обраний Україною стратегічний курс сталого розвитку економіки передбачає багато цілей та завдань, що спрямовані на забезпечення соціальної-економічної стабільності та екологічної

безпеки середовища проживання. Соціальна стійкість суспільства покладена в основу стратегій розвитку багатьох країн світу та їх спільнот. Її досягнення можливе за умови системного підходу у науковому пошуку та дедуктивному методу дослідження окремих аспектів гармонізації суспільства.

Надзвичайно важливо усвідомлювати діалектичну єдність економічної, екологічної та соціальної складових у формуванні гармонійної моделі розвитку економіки. Одним із елементів стійкої економічної системи є такий вид діяльності як органічне підприємництво. Воно тісно пов'язане з продовольчою безпекою та соціальним підприємництвом, оскільки направлене на досягнення збалансованості суспільного та екологічного розвитку, справедливого розподілу ресурсу, подолання бідності та досягнення соціальної захищеності.

Органічне підприємництво – це сертифікована діяльність, пов'язана з виробництвом сільськогосподарської сировини, її трансформацією і реалізацією готової продукції без застосування хімічних засобів захисту, мінеральних добрив та технологій генної інженерії з метою підвищення конкурентоспроможності та якості харчових продуктів, досягнення їх безпечності. Органічне землеробство є соціально стійким, коли його методи вбудовані в соціальну організацію, яка сприяє підвищенню основних цінностей екологічної стійкості.

Переваги органічного сільського господарства є очевидними. Насамперед, це можливості економічного зростання сільських територій, захист довкілля, якість та безпека харчових продуктів, популяризація та престижність сільського бізнесу, соціальна захищеність та соціальна справедливість, запобігання змін клімату тощо. Відома у світі ідея органічного виробництва зводиться до повної відмови від застосування генномодифікованих організмів, хімічних засобів захисту рослин і тварин та мінеральних добрив.

Органічне виробництво в Україні, в першу чергу, повинне мати соціальну спрямованість. Його орієнтація на забезпечення країни безпечними та якісними продуктами харчування позитивно впливатиме на здоров'я, працездатність, тривалість життя населення та низку інших важливих соціально-демографічних явищ, таких як народжуваність, репродуктивна здатність, співвідношення поколінь, дитяча смертність, старіння, захворюваність тощо. Численні дослідження доводять, що погіршення харчування з різким зменшенням кількості спожитих повноцінних білкових продуктів додатково пригнічує імунологічну резистентність [1]. Сучасні продукти харчування насичені штучними

добавками, здебільшого шкідливими для організму, містять компоненти ГМО, дефіцитні на вітаміни, мінеральні елементи, поліненасичені жирні кислоти, харчову клітковину тощо, тобто – ті складові, які і визначають цінність харчових продуктів для людини. Органічна продукція набирає більшої популярності серед населення у зв'язку з тим, що вона вироблена без застосування гормонів, антибіотиків і консервантів, з використанням речовин і процесів лише природного походження, відповідності прописаним законам і нормам. Дослідження показують, що органічне молоко містить на 70 % більше корисних речовин, вітамінів, антиоксидантів, поліненасичених жирних кислот; органічні овочі та фрукти містять на 25 % більше вітамінів; молочні продукти мають у 3 рази більше кислот Омега-3 та на 75 % бета каротину [2]. Відтак, соціальна цінність органічного підприємництва має великий позитивний вплив на суспільство: зміцнює здоров'я теперішніх і майбутніх поколінь, допомагає краще задовольняти споживні потреби; створює нові робочі місця; застосовує безпечні технології виробництва; відроджує сільську місцевість та покращує її соціальну інфраструктуру тощо (табл. 1).

Важливість органічного підприємництва доводять напрями державної політики, що відображені в Законі України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» [3]. Основними принципами державної політики у сфері органічного виробництва є такі: законність, паритетність та рівність, відкритість, координація, сталість розвитку з урахуванням інтересів майбутніх поколінь, об'єктивність та реальна досяжність показників, взаємоузгодженість економічних інтересів суб'єктів органічного виробництва, екологічність, визнання свободи господарської діяльності у даній сфері, надання свободи поширення інформації та маркування. Звісно, будьякі нововведення, що стосуються соціальних змін і пріоритетів, мають бути гарантовані та підтримані державою, особливо в умовах низької платоспроможності населення. Так, для прикладу, пересічний мешканець ЄС витрачає на органічну продукцію 60,5 євро на рік, тоді як в Україні споживання такої продукції на душу населення становить 0,68 євро на рік [4].

У комплексних програмах розвитку кожного регіону України передбачені параграфи щодо органічного підприємництва. Так, наприклад, у Волинській області до 2021 року передбачається часткове відшкодування вартості послуг із сертифікації – до 50 % вартості понесених витрат, але не більше ніж 50 тис. грн на 1 сертифіковане господарство [5]. Програми фінансової підтримки органічного виробництва в Чернігівській області на 2016–2021 роки передбачає

компенсацію витрат виробникам агропромислової продукції, понесених у зв'язку із проведенням та підтвердженням відповідності виробництва органічної продукції (сировини). У середньому компенсація становила 66 тис. грн кожному з 11 виробників регіону.

**Табл. 1.** Соціальна цінність органічного підприємництва

|                      |   |
|----------------------|---|
| Задоволення потреб   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• якісні продукти харчування</li> <li>• широкий асортимент органічної продукції</li> <li>• впізнаваність споживачем органічної продукції за маркуванням «organic»</li> </ul>   |
| Безпечність          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• екологічна безпека</li> <li>• генетична безпека</li> <li>• біологічне різноманіття</li> </ul>  |
| Надійність           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• єдина система сертифікації</li> <li>• державний контроль органічного виробництва</li> </ul>  |
| Відповідальність     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• за порушення законодавства у сфері органічного виробництва</li> <li>• за недобросовісну конкуренцію</li> <li>• за рекламу неорганічного продукту як органічного</li> <li>• за неправомірне використання напису "органічний продукт" у власних назвах та торговельних марках</li> </ul> |
| Захищеність          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• законодавчий захист маркування</li> <li>• відповідність вмісту органічним складникам продукту</li> </ul>   |
| Працевзабезпеченість | <ul style="list-style-type: none"> <li>• підготовка та перепідготовка спеціалістів з органічного виробництва</li> <li>• підвищення кваліфікації інспекторів з органічного виробництва</li> <li>• чисте середовище та умови праці, що не мають негативного впливу на здоров'я працівників</li> </ul>                             |
| Технологічність      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• використання технологій, що не завдають шкоди здоров'ю людей</li> </ul>  |
| Гуманність           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• гуманне ставлення до тварин – зведення до мінімуму їхніх страждань</li> <li>• утримання тварин з урахуванням еволюційних, фізіологічних та поведінкових потреб</li> </ul>  |

Джерело: власні дослідження.

За даними громадської спілки «Органічна Україна» на початок 2019 р. в Україні налічувалося 617 операторів органічного виробництва, близько 290 тис. га органічних сільськогосподарських земель [6]. До основних виробників органіки в Україні належать: Світ Біо («Либідь-К») – органічні яйця; ТМ «Золотий Пармен» – соки прямого

віджиму; Mol'fag – чай; Органік мілк (Галекс-агро) – молоко; Сквирянка – крупи; Liluck – березовий сік; Етнопродукт – м'ясо і молоко; Organico («Каспер») – олія; LiQbergу – ягідна паста; Екород («Органік Оригінал») – крупи, борошно, кавуни [7].

Таким чином, з дослідження видно, що соціальні вигоди внаслідок органічного підприємництва головним чином зводяться до трьох принципово важливих моментів:

1. Вплив на зайнятість: збільшення попиту на «здорові» продукти харчування сприяють створенню попиту на робочу силу, розвитку бізнесу малих фермерських господарств, які в іншому випадку не зможуть впоратися з посиленням конкуренції.

2. Соціально-економічний розвиток сільських територій шляхом сталого розвитку: нові можливості зайнятості у сільському господарстві, переробці та пов'язаних з ними послугах очевидні у зростанні органічного сектору. Окрім екологічних переваг, ці системи землеробства можуть принести значну користь як економіці, так і соціальній згуртованості сільських територій.

3. Розвиток сільського туризму – це інструмент, який допоможе малим фермерам отримати додатковий дохід шляхом пропозиції екологічно чистого відпочинку, що варіюється від вживання українських страв до фермерських робіт або участі у традиційних майстернях з ремесел.

Однак, для вдосконалення функціонування внутрішнього ринку органічних продуктів необхідні вжити заходів щодо налагодження державно-приватного партнерства, поліпшення довіри споживачів до якості органічної продукції; співпраця фермерів. Також, при стратегічному плануванні масштабів органічного виробництва варто враховувати кількість населення, що знаходяться за межею бідності та вузьку орієнтацію такого бізнесу на заможне населення з високими доходами. Тим не менше, органічне виробництво є одним з найбільш швидко зростаючих ринків сільського господарства через все більшу стурбованість споживачів своїм здоров'ям та довкіллям. В умовах низької платоспроможності та розвитку ринку органічної продукції в Україні варто керуватися принципом: "виробник несе відповідальність за життя споживача, а споживач бере відповідальність за життєдіяльність виробника" [8]. Для створення ефективного органічного підприємства місцеве самоврядування може бути важливим партнером в угоді про спільне підприємство з кооперативними організаціями як життєздатне соціальне підприємство, що сприятиме життєздатності бізнесу, процвітання громади та охорони навколишнього середовища.

### Список літератури

1. Цвігун І.А. Система показників оцінки демографічної безпеки України. *Економіка і суспільство*. №10. 2017. С. 552–559
2. Що таке органічна продукція? Му win. Головні новини <https://www.myvin.com.ua/ua/news/brend/31923.html>.
3. Відомості Верховної Ради, 2019, №2496-VIII, с. 275. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>
4. Місцева підтримка виробників органіки на Чернігівщині : перші плоди на ринку ЄС. Інформатор. 2019 р. <https://gurt.org.ua/news/informator/56947/>
5. XIV регіональний форум органічна продукція. Луцьк. Департамент агропромислового розвитку Волинської облдержадміністрації. [http://agrovolyyn.gov.ua/sites/default/files/attachme nts/1\\_ludmyla\\_petrykanyn.pdf](http://agrovolyyn.gov.ua/sites/default/files/attachme nts/1_ludmyla_petrykanyn.pdf)
6. Коцан К. В Україні побільшало виробників органічної продукції. Економіка. Інформаційний портал. 26.03.2019 р. <https://shotam.info/v-ukraini-stalo-bil-she-vyrobnikiv-orhaniky/>
7. Яблонська Т. Хто в Україні виробляє справжню органічну продукцію. Економічна правда. 3 квітня, 2019 р. <https://www.epravda.com.ua/publications/2019/04/3/646613/>
8. Hossain, S. T. (2015) The role of organic entrepreneurship and innovation for poverty alleviation and development. <https://orgprints.org/29206/>

### ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОФІТОЦЕНОЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

<sup>1</sup>В. П. Ткачук, к. с.-г. н.

<sup>2</sup>Т. М. Тимошук, к. с.-г. н., доцен

<sup>2</sup>О. А. Саюк, к. с.-г. н., доцент

<sup>2</sup>Г. М. Котельницька, аспірант

<sup>2</sup>В. В. Лисюк, магістр

<sup>3</sup>Л. М. Бондарева, к. с.-г. н.

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН

<sup>2</sup>Поліський національний університет

<sup>3</sup>Національний університет біоресурсів та природокористування

Перспективним напрямом агропромислового комплексу розвинених країн світу є розвиток органічного виробництва рослинницької продукції. Реалізувати концепцію сталого розвитку аграрного сектору країни можна шляхом виробництва органічної

продукції для забезпечення населення продовольством високої якості як важливої складової продовольчої безпеки [1]. Окрім того, органічне виробництво забезпечує біологічне різноманіття, а також раціональне використання природних ресурсів та їх відтворення [2].

Наразі в Україні зростає обсяг споживання органічних продуктів, оскільки це забезпечує поліпшення здоров'я людей. Вищезазначене стимулює активізувати виробництво вітчизняних продуктів органічного походження для забезпечення не тільки внутрішнього ринку, але й збільшення об'ємів їх експорту, що забезпечує суттєве поліпшення економічних показників держави [1].

Згідно із Законом України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» однією з вимог до органічного виробництва є використання технологій, що не завдають шкоди здоров'ю людей, рослинам та запобігають забрудненню навколишнього природного середовища або мінімізують його. В органічному виробництві забороняється застосовувати речовини синтетичного походження, зокрема пестициди та агрохімікати [2]. Використання органічних технологій забезпечує підвищення біологічної активності ґрунту, відновлення балансу природних поживних речовин, що, в свою чергу, сприяє підвищенню урожайності сільськогосподарських культур [3].

В успішному розвитку органічного агробізнесу України вирішальну роль відіграє збільшення обсягів виробництва зерна. Це пояснюється важливим народногосподарським значенням зернових культур та різнобічним їх використанням. Значну роль у зростанні валових зборів зернової продукції відіграє пшениця озима [2]. Подальший ріст урожайності та покращання якості зерна цієї культури потребує постійного вдосконалення агротехнологій вирощування [4]. Важливим фактором підвищення продуктивності пшениці озимої є поліпшення структури посіву, що залежить від строків сівби, норми висіву, польової схожості насіння та виживання рослин тощо [5]. У технології вирощування пшениці озимої вирішальну роль відіграють строки сівби, особливо впродовж останніх років. Аналіз багаторічних досліджень з вивчення календарних строків сівби свідчить, що за нинішніх агротехнологій та змін клімату спостерігається чітка тенденція до зміщення оптимальних термінів у бік більш пізніх [5, 6].

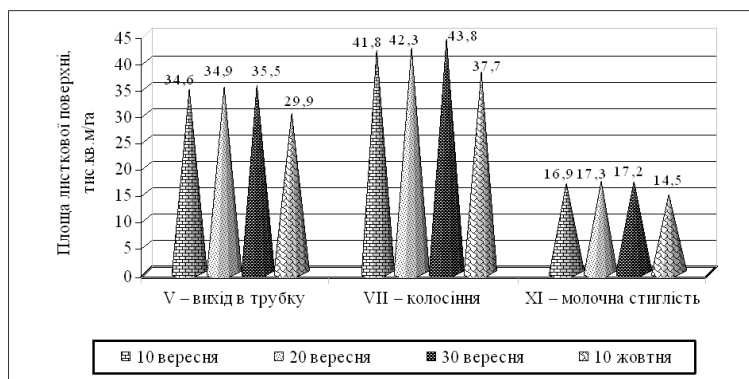
У зв'язку з цим, актуальним є вивчення окремих елементів агротехнологій вирощування, що спроможні забезпечити підвищення стабільності та продуктивності агрофітоценозів пшениці озимої.

Метою досліджень було вивчення впливу строків сівби на формування високопродуктивних посівів пшениці озимої в умовах

Полісся. Дослідження проводили впродовж 2016–2019 рр. в умовах дослідного поля Інституту сільського господарства Полісся НААН України на дерново-середньопідзолистих сушіщаних ґрунтах. Ґрунт дослідної ділянки характеризується такими показниками: гумусу (за Тюрнімом) – 0,9–1,01 %, азоту, що легко гідролізується (за Корнфільдом) – 34,5–37,2 мг/кг ґрунту, рухомих форм фосфору (за Кірсановим) – 69–84 мг/кг ґрунту, обмінного калію (за Кірсановим) – 60–74 мг/кг ґрунту, рНсол – 4,5–5,0.

Досліджували чотири строки сівби – 10 вересня, 20 вересня, 30 вересня, 10 жовтня. Посівна площа ділянки 20,0 м × 1,6 м = 32,0 м<sup>2</sup>, облікова 18,0 м × 1,6 м = 28,8 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді триразова. Технологія вирощування пшениці озимої загальноприйнята для зони Полісся. Площу листової поверхні рослин пшениці озимої залежно від строків сівби визначали методом висічок. Облік урожаю зерна пшениці озимої проводили з кожної ділянки шляхом збирання та зважування зерна. Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за допомогою прикладних комп'ютерних програм.

Результати досліджень. Продуктивність озимих зернових культур визначається параметрами фотосинтетичного апарату рослин, тривалістю вегетаційного періоду та функціонуванням листової поверхні як основного органу фотосинтезу. Важливим показником фотосинтетичної діяльності рослин є площа асиміляційної поверхні. За різних строків сівби пшениці озимої були неоднакові умови для їх вегетації, що безпосередньо позначилося на процесах формування листової поверхні (рис. 1).



**Рис. 1.** Площа листової поверхні пшениці озимої залежно від строків сівби, середнє за 2016–2018 рр.

Встановлено, що найкращі умови формування асиміляційного листкового апарату рослин створювалися за сівби в оптимальні терміни (10–30 вересня). Процес формування асиміляційної поверхні у рослин під впливом строків сівби і погодних умов мав ознаки індивідуального характеру. Наприклад, у фазі виходу в трубку цей показник залежно від строків сівби становив для пшениці озимої – 24,5–35,5 тис. м<sup>2</sup>/га. Найбільшу площу листкової поверхні рослини пшениці озимої сформували у фазі колосіння. Дослідженнями встановлено, що у середньому за три роки залежно від строків сівби площа листя рослин пшениці озимої у фазі колосіння становила у пшениці озимої 37,7–43,8 тис. м<sup>2</sup>/га. Встановлено, що на завершальних етапах органогенезу мало місце поступове зменшення асиміляційної поверхні за рахунок відмирання листкового апарату в нижньому ярусі посівів, а згодом і у верхньому. Сповільнення наростання площі листкової поверхні після фазі колосіння (VIII етап органогенезу) пов'язане із старінням та поступовим відмиранням листків, відмічено і в літературних джерелах [7]. Таким чином, на XI етапі органогенезу (молочна стиглість зерна) площа листків значно зменшувалася за строками сівби за рахунок відмирання листків нижніх ярусів порівняно з її значеннями у V–VII етапах органогенезу і становила у пшениці озимої 14,5–17,3 тис. м<sup>2</sup>/га. За пізніх строків сівби зменшення площі листкової поверхні пояснюється більш слабшим розвитком рослин порівняно з оптимальними строками.

Строки сівби є важливим елементом технології вирощування пшениці озимої, від вибору якого значно залежить урожайність. Аналіз урожайності пшениці озимої за 2016–2019 рр. (табл. 1) свідчить, що вплив погодних умов на її величину досить істотний.

**Табл. 1.** Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби, середнє за 2016–2019 рр.

| Строк сівби              | Урожайність зерна, т/га |      |      |      |         |                           |       |
|--------------------------|-------------------------|------|------|------|---------|---------------------------|-------|
|                          | 2016                    | 2017 | 2018 | 2019 | середня | ± до першого строку сівби |       |
|                          |                         |      |      |      |         | т/га                      | %     |
| 10 вересня               | 3,66                    | 4,02 | 3,51 | 4,85 | 4,01    |                           |       |
| 20 вересня               | 3,54                    | 3,87 | 3,36 | 4,91 | 3,92    | -0,09                     | -2,2  |
| 30 вересня               | 3,35                    | 3,69 | 3,15 | 4,72 | 3,73    | -0,28                     | -7,0  |
| 10 жовтня                | 2,89                    | 3,26 | 2,83 | 4,05 | 3,26    | -0,75                     | -18,8 |
| 20 жовтня                | 2,30                    | 2,63 | 2,32 | 3,77 | 2,76    | -1,26                     | -31,3 |
| <i>НІР</i> <sub>05</sub> | 0,11                    | 0,11 | 0,14 | 0,18 |         |                           |       |

За період проведення досліджень урожайність пшениці озимої коливалася в межах 2,76–4,01 т/га. У середньому за роки досліджень найвищу урожайність пшениці озимої (4,01 т/га) отримано за сівби 10 вересня. За сівби 30 вересня та 10 жовтня урожайність зерна в середньому за роки досліджень зменшується, відповідно, на 0,28 (7,0 %) та 0,75 т/га (18,8 %) порівняно з першим строком сівби (10 вересня). Найнижчий рівень урожайності зерна пшениці озимої отримано за сівби у пізній строк (10 жовтня), що на 1,26 т/га менше порівняно з першим строком (10 вересня).

Найвищий рівень реалізації біологічного потенціалу продуктивності пшениці озимої (4,01 т/га) за роки проведення досліджень досягнуто за сівби 10 вересня, що на 31,3 % більше порівняно з сівбою 10 жовтня.

### Список літератури

1. Славгородська Ю. В. Виробництво органічної продукції в Україні: стан та перспективи. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 49–54.
2. Закон України Про основні принципи і вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції від 2 серп. 2018 р. № 2496-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>. (дата звернення: 26.03.2020).
3. Власова О. Органічне виробництво в Україні та закордоном. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/10676-orhanichne-vyrobnytstvo-v-ukraini-ta-zakordonom.html> (дата звернення: 26.03.2020).
4. Польовий В. М., Лукашук Л. Я., Гук Л. І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2018. №11 (788), С. 35–40.
5. Ткачук В. П., Сторожук В. В., Тимошук Т. М. Забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву. Вісник ЖНАЕУ. 2017. № 1 (58), т. 1. С. 69–79.
6. Ярчук І. І., Мельник Т. В. Строки сівби і норми висіву пшениці твердої озимої. Зернові культури. 2018. Т 2. № 1. С. 94–100.
7. Свідерко М. С., Шувар А. М., Ткаченко Л. Ю., Тимчишин О. Ф., Беген Л. Л., Тимків М. Ю. Фотосинтетична продуктивність рослин озимої пшениці залежно від строків сівби й умов живлення. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 58 (II). С. 90–97.

## КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТОВАРОВИРОБНИКІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

<sup>1</sup>С. П. Ковальова, к. с.-г. н.

<sup>1</sup>О. В. Ільніцька

<sup>2</sup>Т. В. Вербельчук, к. с.-г. н., доцент

<sup>2</sup>С. С. Гетманенко, магістр

<sup>1</sup>Житомирська філія ДУ «Держгрунтохорона»

<sup>2</sup> Поліський національний університет

Якість продукції є комплексною характеристикою факторів та властивостей, які впливають на підтримання нормального метаболізму тваринних або людського організмів, що її споживають. Отже комплексна оцінка якості продукції проводиться на основі визначення її біологічних, гігієнічних та технологічних властивостей [1].

Одержання сільськогосподарської продукції високої якості потребує вирішення економічних, політичних, соціальних, технічних і ряду інших питань. В Україні якість сільськогосподарської продукції гарантується цілою низкою законодавчих та нормативних актів, що зобов'язують виробника виробляти високоякісну продукцію [2].

Управління якістю продукції вимагає не тільки контролю за процесами її виробництва, а й постійного моніторингу її якісних показників. Серед них мають велике значення вміст білку та клейковини у зерні пшениці, вміст цукру у коренеплодах цукрових буряків, вміст крохмалю у бульбах картоплі, вміст макро- та мікроелементів у продукції та кормах, зоотехнічні показники кормів, вміст ерукової кислоти та глюкозинолатів у насінні ріпаку, вміст протеїну у зерні сої, вміст жиру у насінні соняшнику, вміст нітратів, токсинів, радіонуклідів та інші показники, які характеризують поживну та кормову цінність сільськогосподарської продукції та її безпечність.

Житомирська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» має атестовану лабораторію, яка проводить визначення якісних показників ґрунтів з видачею агрохімічного паспорта, мінеральних та органічних добрив, дефекатив та вапнякових матеріалів, води, рослинної продукції (насіння соняшнику, сої, ріпаку, зерна пшениці, ячменю), овочів та фруктів з видачею сертифікатів про якість. Вимірвальна лабораторія атестована на визначення важких металів, мікроелементів, мікотоксинів, ЗКП, нітратів, білку клейковини та інше. Установа забезпечена сучасними приладами та необхідним обладнанням, висококваліфікованими фахівцями та керівним складом.

Фахівцями лабораторії екологічної безпеки земель, докільля та якості продукції Житомирської філії ДУ «Держгрунтохорона» постійно проводяться дослідження з визначення якісних показників сільськогосподарської продукції. Результати досліджень за 2018 рік представлені у таблиці таблиця 1.

**Табл. 1.** Дослідження якості сільськогосподарської продукції

| № з/п | Напрямок контролю забруднення  | Відібрано зразків, шт. | Виконано аналізів, шт. | Кількість проб, у яких перевищено ГДК, ДР, шт. |
|-------|--|------------------------|------------------------|--|
| 1     | Радіонукліди:  | 50                     | 122                    |  |
| 2     | усього   |                        |                        |  |
| 3     | Cs-137   | 50                     | 50                     |  |
| 4     | Cs-134   | 22                     | 22                     |  |
| 5     | Sr-90  | 50                     | 50                     |  |
| 6     | Важкі метали   | 8                      | 22                     |  |
| 7     | ЗКП  | 4                      | 11                     |  |
| 8     | Нітрати  | 15                     | 15                     |  |
| 9     | Інші (протеїн, білок, засміченість, кислотне число, олійність, вологість та ін.) | 165                    | 334                    |  |
| 10    | Усього   | 242                    | 504                    |  |

За різними параметрами якості фахівцями виміральної лабораторії філії було проаналізовано 242 зразки рослинної продукції. При цьому, у зазначеній продукції досліджувалися лише окремі показники якості, а саме у лабораторії було проаналізовано лише 4 зразки насіння озимого ріпаку на вміст ерукової кислоти, глюкозинолатів, кислотного числа, вологи; 23 зразки насіння сої та 27 зразків зерна пшениці на вміст вологи, білку; 16 зразків насіння соняшника на олійність та кислотне число; 60 зразків квасолі дрібної білої українського походження та ін. Уся продукція відповідала допустимим рівням і придатна для використання. Масова частка білка у зерні пшениці варіювала від 9,2 до 11,7 %, кількість клейковини – від 17,5 до 23 %; масова частка олії та кислотне число у насінні соняшнику відповідали I класу і були у межах 46,0–50,3 % та 0,89–1,2 мг КОН/г, відповідно.

Що стосується радіонуклідів, то радіоактивне забруднення природних ресурсів України потребує першочергового проведення комплексу робіт з оцінки і подальшого уточнення радіаційної ситуації на землях, які використовуються у сільськогосподарському виробництві, а також визначення вмісту радіонуклідів ( $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$ ) у рослинницькій продукції, продуктах харчування та питній воді.

Обов'язковому радіаційному контролю підлягають молоко, картопля, овочі, що виробляються у приватному секторі, а також зерно, молоко, м'ясо, картопля, гриби, дикоростучі ягоди, овочі, фрукти та інша продукція, що виробляється з метою реалізації у державне постачання або у вільний продаж.

Оцінювати якість сільськогосподарської продукції необхідно з урахуванням її призначення і шляхів використання. Один і той же вид продукції, наприклад картопля, використовується як харчовий продукт або як сировина для виготовлення спирту чи крохмалю [3, 4].

Контроль радіоактивного забруднення сільськогосподарської продукції має найважливіше значення у системі радіаційної безпеки. Обмеження рівня забруднення сільськогосподарської продукції та харчових продуктів є реальним і головним шляхом запобігання переопроміненню людей понад встановлені нормативи [5].

На звернення замовників фахівцями вимірювальної лабораторії було проведено визначення питомої активності радіонуклідів у 50 рослинних зразках. Було проведено визначення питомої активності цезію-137, стронцію-90 у 7 зразках огірків, у 6 зразках томатів, наданих для досліджень ТОВ «Овочевий комбінат Станишівка» с. Станишівка Житомирського району, 35 зразках квасолі білої дрібної українського походження на визначення  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , привезених для досліджень із с. Ягодинка Пулинького району та 2 зразках бульб картоплі із Брусилівського району.

Уся сільськогосподарська продукція була забруднена радіонуклідами значно нижче допустимих рівнів.

Концентрація цезію знаходилася у межах від 4 до 7 Бк/кг. Що стосується  $^{90}\text{Sr}$ , то у всіх перевірених зразках його активність була нижчою за мінімальні достовірні значення, передбачені методом визначення (тобто  $<2,0$  Бк/кг).

Сучасні пестициди – це органічні речовини, які відносяться до різних класів хімічних сполук. Потенційна небезпека забруднення навколишнього середовища і продуктів харчування залежить від стійкості хімікату, що визначається, періодом його піврозпаду, за який кількість отруйної речовини в об'єкті навколишнього середовища зменшується на 50 %.

Більшість пестицидів потенційно токсичні для людей, тварин, а також для компонентів агробіоценозу.

Один із небажаних наслідків застосування пестицидів у сільськогосподарському виробництві – це накопичування їх залишків у ґрунті та поглинання через кореневу систему рослинами, які використовуються як продукти харчування [6].

Систематичний контроль за вмістом у продукції рослинництва токсикологічних залишків хімізації є одним із найважливіших завдань охорони довкілля.

Впродовж 2018 року агрохіміками лабораторії було проаналізовано на вміст залишкових кількостей пестицидів усього 4 зразки рослинної продукції. Для досліджень були привезені 2 зразка бульб картоплі, привезеної із ФГ «Межирічка», 2 зразка борошна житнього із ТОВ «Бердичів-Млин». У продукції визначали залишкові кількості ДДТ та його метаболіти, ГХЦГ і сума ізомерів та гептахлор.

У всіх досліджуваних зразках залишкових кількостей пестицидів виявлено не було. Важкі метали є найбільш небезпечними забруднювачами навколишнього середовища через те, що вони в ньому не розкладаються, а акумулюються в живих організмах. Накопичуючись у ґрунті, рослинах, організмі тварин та птиці важкі метали, в підсумку, надходять до організму людини, викликаючи при високих концентраціях важкі отруєння і хвороби.

Нагромадження важких металів у ґрунті впливає на його родючість і мікробіологічну активність. Забруднення важкими металами є одним із факторів, що визначають продуктивність сільськогосподарських культур та якість сільськогосподарської продукції [7]. У лабораторії екологічної безпеки земель, довкілля та якості продукції було досліджено масову концентрацію важких металів у 8 зразках рослинної продукції, а саме у 2 зразках насіння сої та 2 зразках зерна пшениці, привезених для досліджень із господарств Житомирського району, у 2 зразках борошна житнього (зроблено аналіз 5 важких металів).

Перевищень ГДК важких металів у проаналізованих зразках виявлено не було. Результати лабораторних досліджень борошна показали, що воно відповідає стандартам продовольчої сировини, концентрація свинцю була на рівні 0,39 мг/кг, кадмію – 0,069 мг/кг. Насіння сої та зерно пшениці по вмісту свинцю та кадмію може використовуватися тільки для годівлі тварин, тобто вміст свинцю був на рівні 1,68–0,41 мг/кг, а кадмію – 0,167–0,200 мг/кг, тоді як для продовольчого зерна ці показники значно нижчі – 0,5 та 0,1 мг/кг, відповідно, по елементах.

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур і валових зборів картоплі, овочів та фруктів у господарствах області забезпечують за рахунок інтенсивних факторів, серед яких важливе місце займають мінеральні і органічні добрива, засоби захисту рослин та інші.

Разом з тим, як показують дослідження і чисельні перевірки, внесення великих доз азотних добрив, недотримання співвідношення з іншими елементами живлення, недотримання строків їх застосування, а також порушення технології вирощування призводить до накопичення великої кількості нітратів у продукції.

Проблема токсичного накопичення нітратів у сільськогосподарській продукції та шкідливого впливу його на людину на сучасному етапі є однією з найбільш гострих і актуальних, оскільки, нітрати характеризуються досить широким спектром токсичної дії. Глибокий контроль всіх етапів виробництва, збереження і споживання продуктів харчування, переробки – є шляхом вирішення проблеми забруднення нітратами [8].

За звітний період фахівці виміральної лабораторії дослідили лише 15 зразків рослинної продукції. Лабораторний контроль пройшли: свіжі огірки та томати, вирощені у закритому ґрунті та 2 зразки бульб картоплі.

Перевищень ГДК виявлено не було, уся продукція може споживатися населенням без обмежень. Вміст нітратів у помідорах був на рівні 57–93 мг/кг, у огірках – 164–212 мг/кг, у картоплі – 89–153 мг/кг.

Таким чином, дослідження сільськогосподарської продукції товаровиробників Житомирської області показали, що уся надана для проведення досліджень продукція по вмісту токсичних речовин може використовуватися без обмежень, крім насіння сої та пшениці, які можна використовувати тільки для годівлі тварин та птиці.

### Список літератури

1. Городній М.М. Агрохімія. Київ: Арістей, 2008. 936с.
2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк, В. Ф. Сайко, М. С. Корнійчук [та ін.] ; за ред. Е. Г. Дегодюка. Київ : Урожай, 1992. 317с.
3. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи / Надточій П.П. та інші. Київ: Світ. 2003.372 с.
4. Радіоекологічна оцінка території зони безумовного (обов'язкового) відселення Житомирської області (20 років після аварії на ЧАЕС): монографія/А.С. Малиновський та ін.; Житомир: ДАУ, 2005. 72 с.

5. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє. Національна доповідь України. Київ: Атака, 2006. 224 с.

6. Грин М.Б., Хартли Г.С, Вест Т.Ф. Пестициды и защита растений. Москва: Колос, 1979. 386 с.

7. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях: монография. Ленинград: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. 142 с.

8. Городній М.М., Мельничук С.Д., Гончар О.М, Каленський В.П., Ющенко Л.А., Шатурський Я.П, Бикін А.В. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва, 2006 .с.239

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИМЕЮЩИХ БАЛЛ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ МЕНЕЕ 25**

С. В. Соляник

В. В. Соляник, к. с.-х. н., доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»,  
Республика Беларусь

Успех сельскохозяйственного производства зависит от того, насколько эффективно используются земельные ресурсы, сохраняется и повышается плодородие почв. Рациональное использование земельных ресурсов невозможно без знания почвенного покрова территории, его научного количественного и качественного учета. В связи с этим важное значение имеет качественная оценка почв, или бонитировка. Данные бонитировки почв являются составной частью государственного земельного кадастра и служат целям организации эффективного использования земель и их охраны, планирования хозяйственной деятельности, размещения и специализации сельскохозяйственного производства, мелиорации и химизации сельского хозяйства. Поэтому специалист высшей квалификации агрономического и зоотехнического профиля должен иметь прочные знания о методике проведения бонитировочных работ и эффективно использовать их в своей практической деятельности [1, с. 3].

Проведена статистическая обработка результатов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь от 3 до 25 баллов плодородия почв [2] (табл. 1, 2, 3).

**Табл. 1.** Результаты статистической обработки сельскохозяйственных земель, имевших балл плодородия почв от 3 до 15 баллов

| Показатели                             | Вид земель* | min    | max   | n   |
|--|-------------|--------|-------|-----|
| Балл плодородия почв                   | I           | 8,2    | 33,6  | 94  |
|  | II          | 12,4   | 29,6  | 25  |
|  | III         | 2,6    | 15    | 144 |
|  | IV          | 4,6    | 14,9  | 175 |
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I           | 6      | 35,4  | 93  |
|  | II          | 2      | 31,8  | 25  |
|  | III         | 2      | 18,3  | 144 |
|  | IV          | 2      | 17,4  | 175 |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I           | -278,6 | 321   | 94  |
|  | II          | -112,5 | 101,6 | 25  |
|  | III         | -79    | 58,7  | 144 |
|  | IV          | -255,2 | 97,2  | 175 |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I           | -362,7 | 603   | 94  |
|  | II          | -182,2 | 119   | 25  |
|  | III         | -121,6 | 62,2  | 144 |
|  | IV          | -327,7 | 177,4 | 175 |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I           | 1492,1 | 28802 | 94  |
|  | II          | 744,2  | 4811  | 25  |
|  | III         | 253,3  | 3340  | 144 |
|  | IV          | 253,3  | 6954  | 175 |

\*здесь и далее: Вид земель: I — пахотные, залежные, под постоянными культурами; II — улучшенные луговые; III — естественные луговые; IV — всего сельскохозяйственные.

**Табл. 1.** (продолжение)

| Показатели                           | Вид земель | M    | m    | $\sigma$ | Cv, % |
|--------------------------------------|------------|------|------|----------|-------|
| Балл плодородия почв                 | I          | 17,1 | 0,48 | 4,67     | 27    |
|                                      | II         | 18   | 0,89 | 4,43     | 25    |
|                                      | III        | 10   | 0,22 | 2,65     | 27    |
|                                      | IV         | 11,9 | 0,19 | 2,53     | 21    |
| Общий балл кадастровой оценки земель | I          | 15,6 | 0,54 | 5,2      | 33    |
|                                      | II         | 18   | 1,18 | 5,89     | 33    |
|                                      | III        | 11   | 0,31 | 3,66     | 33    |
|                                      | IV         | 12,3 | 0,24 | 3,17     | 26    |

**Табл. 1.** (продолжение)

|  |     |       |       |        |      |
|--|-----|-------|-------|--------|------|
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I   | -83,5 | 10,91 | 105,74 | -127 |
|  | II  | 7,5   | 8,35  | 41,75  | 560  |
|  | III | 19,9  | 1,76  | 21,15  | 106  |
|  | IV  | -20,4 | 5,33  | 70,51  | -346 |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I   | -50,5 | 17,62 | 170,87 | -339 |
|  | II  | -6,5  | 11,53 | 57,67  | -887 |
|  | III | 13,6  | 2,3   | 27,65  | 203  |
|  | IV  | -22,5 | 6,15  | 81,35  | -362 |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I   | 3857  | 482   | 4674   | 121  |
|  | II  | 1496  | 227,8 | 1139   | 76   |
|  | III | 1065  | 55,09 | 661    | 62   |
|  | IV  | 1553  | 76,31 | 1009   | 65   |

**Табл. 2.** Результаты статистической обработки сельскохозяйственных земель, имевших балл плодородия почв от 15 до 20 баллов

| Показатели                             | Вид земель | min    | max   | n   |
|--|------------|--------|-------|-----|
| Балл плодородия почв                   | I          | 13,5   | 34,1  | 323 |
|  | II         | 13,5   | 36,9  | 140 |
|  | III        | 3,2    | 20,1  | 229 |
|  | IV         | 15     | 19,9  | 393 |
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I          | 4,6    | 35    | 323 |
|  | II         | 2      | 47,1  | 139 |
|  | III        | 2      | 24,1  | 229 |
|  | IV         | 4,1    | 24,1  | 393 |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I          | -313   | 312,3 | 323 |
|  | II         | -168,1 | 199,9 | 140 |
|  | III        | -133,5 | 85,5  | 229 |
|  | IV         | -294,8 | 122,9 | 393 |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I          | -371   | 593,6 | 323 |
|  | II         | -263   | 254,5 | 140 |
|  | III        | -208,1 | 93,5  | 229 |
|  | IV         | -352,1 | 197,5 | 393 |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I          | 1243,4 | 44179 | 322 |
|  | II         | 558,1  | 9141  | 140 |
|  | III        | 241,2  | 3799  | 229 |
|  | IV         | 324,4  | 44179 | 393 |

**Табл. 2.** (продолжение)

| Показатели                                 | Вид<br>земель* | M     | m     | $\sigma$ | Cv, % |
|--|----------------|-------|-------|----------|-------|
| Балл плодородия почв                       | I              | 19,2  | 0,15  | 2,68     | 14    |
|  | II             | 20,2  | 0,35  | 4,12     | 20    |
|  | III            | 12,4  | 0,25  | 3,81     | 31    |
|  | IV             | 17,8  | 0,07  | 1,41     | 8     |
| Общий балл<br>кадастровой оценки<br>земель | I              | 17,8  | 0,21  | 3,75     | 21    |
|  | II             | 19,6  | 0,52  | 6,08     | 31    |
|  | III            | 13,5  | 0,32  | 4,85     | 36    |
|  | IV             | 17,3  | 0,16  | 3,13     | 18    |
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га  | I              | -38,4 | 4,27  | 76,68    | -200  |
|  | II             | 18,9  | 3,66  | 43,3     | 229   |
|  | III            | 32,7  | 1,83  | 27,76    | 85    |
|  | IV             | -15   | 3,19  | 63,21    | -421  |
| Дифференциальный<br>доход, долл. США/га    | I              | 24,1  | 6,66  | 119,68   | 497   |
|  | II             | 8     | 5,08  | 60,06    | 752   |
|  | III            | 28,5  | 2,34  | 35,43    | 124   |
|  | IV             | 17,9  | 4,01  | 79,48    | 443   |
| Кадастровая<br>стоимость, долл.<br>США/га  | I              | 4059  | 244,3 | 4384     | 108   |
|  | II             | 1694  | 124,8 | 1477     | 87    |
|  | III            | 1477  | 62,83 | 950,8    | 64    |
|  | IV             | 2965  | 152,9 | 3030     | 102   |

**Табл. 3.** Результаты статистической обработки сельскохозяйственных земель, имевших балл плодородия почв от 20 до 25 баллов

| Показатели                                | Вид<br>земель | min    | max   | n   |
|---|---------------|--------|-------|-----|
| Балл плодородия почв                      | I             | 12,3   | 36,1  | 873 |
|   | II            | 10,1   | 35,7  | 555 |
|   | III           | 3,9    | 24,1  | 607 |
|   | IV            | 20     | 24,9  | 961 |
| Общий балл кадастровой оценки<br>земель   | I             | 2,2    | 41,1  | 871 |
|   | II            | 2      | 36,1  | 556 |
|   | III           | 2      | 28,8  | 608 |
|   | IV            | 2      | 29,3  | 961 |
| Нормативный чистый доход, долл.<br>США/га | I             | -430   | 435,6 | 873 |
|   | II            | -319,6 | 130   | 556 |
|   | III           | -82,5  | 106,4 | 608 |
|   | IV            | -337,2 | 170,6 | 961 |

**Табл. 3. (продолжение)**

|   |     |        |       |     |
|---|-----|--------|-------|-----|
| Дифференциальный доход, долл.<br>США/га | I   | -507,5 | 794,4 | 873 |
|   | II  | -486,7 | 156,6 | 556 |
|   | III | -138,2 | 117,6 | 608 |
|   | IV  | -423,8 | 342,4 | 961 |
| Кадастровая стоимость, долл.<br>США/га  | I   | 1163,9 | 27873 | 874 |
|   | II  | 217,9  | 9609  | 554 |
|   | III | 199,2  | 5830  | 608 |
|   | IV  | 357,6  | 22024 | 961 |

**Табл. 3. (продолжение)**

| Показатели                                 | Вид<br>земель | M     | m     | $\sigma$ | Cv, % |
|--|---------------|-------|-------|----------|-------|
| Балл плодородия почв                       | I             | 23,7  | 0,08  | 2,48     | 10    |
|  | II            | 24,2  | 0,13  | 2,98     | 12    |
|  | III           | 12,7  | 0,13  | 3,18     | 25    |
|  | IV            | 22,7  | 0,05  | 1,44     | 6     |
| Общий балл<br>кадастровой оценки<br>земель | I             | 22,7  | 0,12  | 3,54     | 16    |
|  | II            | 22,9  | 0,22  | 5,22     | 23    |
|  | III           | 13,5  | 0,16  | 4,00     | 30    |
|  | IV            | 21,9  | 0,1   | 3,25     | 15    |
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га  | I             | 60,2  | 2,46  | 72,64    | 121   |
|  | II            | 40,8  | 1,68  | 39,63    | 97    |
|  | III           | 32,7  | 0,87  | 21,47    | 66    |
|  | IV            | 53,7  | 1,68  | 52,09    | 97    |
| Дифференциальный<br>доход, долл. США/га    | I             | 185,2 | 3,86  | 114,1    | 62    |
|  | II            | 35,9  | 2,38  | 56,14    | 156   |
|  | III           | 28    | 1,11  | 27,4     | 98    |
|  | IV            | 136   | 2,81  | 87,15    | 64    |
| Кадастровая стоимость,<br>долл. США/га     | I             | 8624  | 125,2 | 3702     | 43    |
|  | II            | 2374  | 58,92 | 1387     | 58    |
|  | III           | 1403  | 36,4  | 897,5    | 64    |
|  | IV            | 6525  | 100,6 | 3117     | 48    |

### Список литературы

1. Качественная оценка (бонитировка) почв: Методические указания /Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; Сост. В.Б. Воробьев, М.М. Комаров, Т.Э. Минченко, О.А. Поддубный, С.Д. Курганская. – Горки, 2006. – 43 с.

2. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 1 января 2015 г. : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – 89 с.

## **ОЦІНКА ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ОБ'ЄДНАНИМИ ТЕРИТОРІАЛЬНИМИ ГРОМАДАМИ**

В. А. Довженко, к. е. н., доцент  
Поліський національний університет

Нині спостерігається зростання екологічного навантаження на природне середовище – ґрунт, воду, живі організми – що зумовлює порушення рівноваги в природі. Проблема розвитку сільського господарства і збереження довкілля спонукає до пошуку альтернативних напрямів господарювання. В цьому напрямі активно поширюється система органічного землеробства, що виконує декілька функцій: забезпечення населення органічними продуктами, збереження природного середовища, підвищення продуктивності земельних ресурсів, оптимізація здоров'я рослин, тварин, людей.

В умовах політики децентралізації новостворювані об'єднані територіальні громади (ОТГ), які піклуються не лише про свій розвиток, але й довкілля, мають можливість реалізовувати власні ініціативи щодо популяризації та активного впровадження органічного бізнесу на своїй території.

Метою даного дослідження є вивчення досвіду об'єднаних територіальних громад щодо виробництва органічної продукції та обґрунтування можливостей його впровадження іншими суб'єктами місцевого самоврядування.

Органічне виробництво є основою формування стійких екологічних систем, забезпечує високі якісні стандарти продукції та може створити умови підвищення рівня розвитку сільських територіальних громад. Тобто розвиток органічного сектору може забезпечити синергію екологічних, економічних та соціальних інтересів у розвитку сільських територіальних громад [1]. Нині в Україні є гарні приклади розвитку органічного виробництва в ОТГ з метою досягнення ними цілей сталого розвитку.

Так, Баранівська ОТГ Житомирської області в стратегії розвитку визначила своє бачення як «Баранівська громада – це органічний простір щедрої природи, активних громадян, інновацій та органічного виробництва» [2]. Громада позиціонує себе як осередок органічного

агробізнесу, а малий і середній бізнес розвивається як кластер виробників екологічно чистої продукції.

На виконання цілей Стратегії розвитку Баранівської ОТГ (прийнятої у жовтні 2017 р.) визначено три ключові цілі Плану місцевого економічного розвитку, що тісно пов'язані з впровадженням системи органічного виробництва [2]. Зокрема передбачено сформувати місцеву економіку, що базується на органічних технологіях та є привабливою для зовнішніх і внутрішніх інвесторів. Стратегічні цілі громади та план місцевого економічного розвитку повністю узгоджуються в рамках реалізації проекту «Молодіжний кластер органічного бізнесу Баранівської міської ОТГ».

У 2019 р. створено Агенцію місцевого органічного розвитку Баранівської ОТГ – як платформу для роботи команди Проекту та комунікації з “акціонерами” місцевого економічного розвитку. А також розпочато процедуру реєстрації торгової марки (словесний опис і графічне зображення – логотип) «Баранівка – органічний простір» для подальшого його використання бізнес-структурами у своїй комерційній діяльності та конкурентній боротьбі.

В Рівненській області Малоліубашанська і Клеванська об'єднані територіальні громади та низка аграрних підприємств, що спеціалізуються на вирощуванні органічної продукції, об'єднують свої зусилля задля розвитку органічного землеробства в області. Меморандум про це підписали представники згаданих ОТГ, компаній «Агро Органік», «Деденс Агро», «Ріттер Біо Агро» та керівництво Клеванського аграрного ліцею [3]. Об'єднання зусиль передбачається здійснити шляхом створення органічного кластера.

Представники ОТГ зазначають про користь від участі в створенні органічного кластера. Так, завдяки участі Клеванської ОТГ в кластері студенти місцевого аграрного ліцею зможуть набути навичок роботи з органічною сільськогосподарською продукцією та завдяки цьому скласти конкуренцію європейським фахівцям. Водночас громада зможе утилізувати органічні відходи домогосподарств та переробляти їх на компост, який згодом планують використовувати як добриво на дослідних полях ліцею. Так громада зможе вирішити ще й екологічну проблему спалювання органічних відходів місцевих домогосподарств.

Також реалізуються спільні з проєкти з іншими країнами, що є особливо актуальним для транскордонних територіальних громад. Національний університет водного господарства та природокористування (Україна) і Поліський державний університет (Білорусь) взяли участь у масштабному грантовому проєкті під назвою «Формування підприємницького середовища з виробництва органічних

ягід». Цей проект здійснювався за підтримки Європейського Союзу, Програми Eastern Partnership Territorial Cooperation (EaPTC) та Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH [5].

Проект був спрямований на сприяння створенню бізнес середовища із вирощування органічних ягідних культур для поліпшення життя місцевих громад в транскордонних регіонах України і Білорусі. В рамках проекту на базі НУВГП та ПолесГУ створені регіональні консультаційно-освітні центри. Поряд з іншими цілями проектом передбачено сприяти ОТГ у розробці бізнес-планів і проектів з органічного й традиційного ягідництва, горіхівництва, рекультивациі земель, організації екологічного бізнесу тощо.

Отже, зважаючи на те, що органічна продукція на сучасному етапі є основою зростання у країнах з розвинутою економікою, вона може стати одним із перспективних напрямів розвитку сільських громад. В Україні накопичено значний досвід ведення органічного виробництва та є позитивні приклади, коли органічні технології стають основою розвитку територіальних громад. Тому ОТГ можуть реалізувати власні ініціативи щодо економічного розвитку та формування екологічно безпечного навколишнього середовища на території своєї громади саме впроваджуючи технології органічного виробництва.

### Список літератури

1. Довженко В. А. Роль органічного виробництва у забезпеченні сталого розвитку сільських громад. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир: Видавець О. О. Євенок, 2018. – С.245-248.
2. Баранівська міська ОТГ: офіційний сайт. URL: <http://otg.mrada-baranivka.gov.ua/index.php/2018-04-16-21-32-34>.
3. Громади на Рівненщині об'єдналися для створення органічного агрокластера. *Голос України*. 2019. 30 січня 2019. URL: <http://www.golos.com.ua/article/313053>.
4. Довженко В. А. Інструменти публічного управління у сфері органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. доп. V Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. – С. 325–327.
5. Підсумки проекту із виробництва органічних ягід. URL: <http://www.green-rivne.org.ua/>

## СУЧАСНІ МЕТОДИ КОНСЕРВУВАННЯ ІКРИ ЛОСОСЕВИХ РИБ

С. І. Матковська, к.с.-г.н., доцент

С. Г. Половка, д.г.н., професор

Поліський національний університет

З позиції безпеки продукції, аквакультура надає більш широкі можливості її забезпечення, в порівнянні з виловом в природних умовах. Весь процес вирощування об'єктів аквакультури знаходиться під наглядом спеціалістів ветеринарної медицини господарства та контролюючих органів які несуть відповідальність, в тому числі, і за харчову безпеку продукції [5]. На сучасному етапі розвитку аквакультури самі власники підприємств, в першу чергу, зацікавлені в забезпеченні найбільш сприятливих умов виготовлення якісної продукції аквакультури, одним із таких продуктів є ікра лососевих риб.

Ікра лососевих риб за смаковими властивостями і харчовими цінностями є одним з кращих делікатесних рибних продуктів. Проблема її якості завжди була актуальною. Для консервування лососевої ікри з кінця ХІХ століття почали використовувати борні препарати, які істотно збільшували терміни збереження, проте не відповідали санітарно-гігієнічним вимогам. Вивченню властивостей ікри лососевих риб, технології її консервування та зберігання, пошуку нешкідливого консерванту присвячено низку робіт. З середини 90-х років в умовах різкого скорочення природних запасів лососевих риб почав розвиватися перспективний напрямок – вирощування лососевих в умовах аквакультури, в Україні цей напрям істотного розвитку набув в південних областях країни [4; 5].

Метою наших досліджень є аналіз методів консервування ікри лососевих риб. При проведенні досліджень нами використовувався аналітичний метод.

Для досягнення поставленої мети нами було проаналізовано методи консервування ікри лососевих риб, оцінка сукупності фізико-хімічних і біохімічних властивостей ікри-сирцю і готової продукції, при впливі різних технологічних режимів і умов зберігання, проводилась згідно з Державними стандартами [1;2].

Основний метод обробки ікри – посол. Згідно з Державними стандартами солоність готового продукту не повинна перевищувати 5 % (від 3,5 до 5 %). Така солоність продукту не забезпечує гальмування мікробіологічних процесів, тому ікру зберігають при температурі -3 С. З метою збільшення термінів

зберігання до солі додають антисептик (0,1–0,01 %), при цьому, термін зберігання збільшується на 1 місяць. Зернисту ікру готують із цілих зерен – ікринок, відокремлених від зрілих ястиків [2].

За результатами наших досліджень для приготування зернистої ікри лососевих риб найоптимальнішою для виробництва екологічно безпечного продукту харчування є технологія передбачена Державним стандартом (ГОСТ 30812-2009), у якій використовують риб, спійманих у прибережній зоні при вході на нерест, живих або тільки що поснулих, без ознак посмертного задубіння. Технологічна схема виготовлення зернистої ікри лососевих риб передбачає обробку ястиків, яка повинна виключати обсіменіння їх мікрофлорою як кишківника, так і з поверхні тіла риби. Тому перед розкриттям черевце риби ретельно промивають хлорованою водою. Отримані ястики пробивають, зерно промивається холодною водою, потім його залишають на решетах для стікання зайвої води, а після солять в насиченому розчині солі при температурі не вище 10°C протягом 6-18 хв (залежно від щільності оболонки зерна). Після цього додають до зерна рослинне масло (0,6 %) і гліцерин (0,015 % маси ікри), щоб не допустити склеювання ікринок. Солоність приготованого продукту повинна бути не вище 6,0 %. Готову ікру упаковують в 10-25-літрові бочки або жерстяні банки місткістю не більше 3000 гр. Додавання антисептиків небажано, тому що ікра, посолена чистою сіллю, має кращу якість, та є екологічно безпечним продуктом харчування.

Герметизовані банки пастеризують за постійної температури води або повітря, що відповідає температурі пастеризації. Банки більшою місткістю пастеризують довше. Так, якщо банки місткістю 80 г пастеризують 30 хв, то ємністю 120 г - 80 хв. Загальна тривалість процесу становить від 90 до 140 хв. Після пастеризації банки негайно охолоджують водою до температури 20-25 ° С, потім упаковують в картонні ящики місткістю 24-48 банок.

Маса одного ящика не повинна перевищувати 8 кг. Зберігають ящики з продукцією при температурі 0 ... – 2 ° С. Паюсна ікра готується з ікри лососевих риб. Використовується в основному зерно, непридатне для приготування зернистої ікри: від снулої риби, перезріла, та інші. Попередньо готується насичений розчин солі, охолоджений до 37°C, в який завантажують пробиту ікру у співвідношенні 5:1. Просолювання в розчині триває 3 хв, після чого ікра перекладається до бязевого або полотняного мішка і пресуються для видалення надлишку вологи. При виявленні руйнування оболонок пресування завершується, при цьому, знижується солоність ікри.

Дотримання технологічного процесу впливає на якість готової продукції і терміни її зберігання, крім того, виключення антисептиків (уротропін, сорбінова кислота, бензойно-кислий натрій) із технологічного процесу робить ікру лососевих риб екологічно безпечним продуктом харчування.

### **Список літератури**

1. Державні стандарти. Риба і рибні продукти. Риба жива, охолоджена і морожена. - К.: ІПК. іздат. стандартів - 2007. – 158 с.
2. Державні стандарти (ГОСТ 30812-2009). риба і рибні продукти. Рибна кулінарія та ікра. Технічні умови.-
3. Товстик В.Ф. Рибництво : навчальний посібник / В.Ф. Товстик – Харків: Еспада, 2004. – 272 с.
4. Шерман І.М. Технологія виробництва продукції рибництва: підручник / І.М. Шерман. – К.: Вища освіта, 2005. – 351 с. 10.
5. Шуміло Г. І. Технологія приготування їжі / Г. І. Шуміло. – М.: Кондор, 2008. – 507 с

## **ОРГАНІЧНЕ ТВАРИННИЦТВО: ПЕРЕВАГИ, ПРИНЦИПИ, ПРОБЛЕМИ**

І. В. Ковальчук, к. с.-г. н., доцент

І. І. Ковальчук, к. вет. н.

Поліський національний університет

Органічне тваринництво – це діяльність виробництв, пов'язаних з розведенням (виробництвом) с.-г. тварин (в т. ч. птиці та комах) відповідно до законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Органічне тваринництво (в тому числі птахівництво, бджільництво), а також органічна аквакультура, поряд із виробництвом органічних харчових продуктів та кормів належать до галузі органічного виробництва.

Історично тваринництво завжди відіграло головну роль у системах органічного виробництва продуктів харчування. В роки становлення руху органічного тваринництва (20-ті–50-ті роки ХХ століття) типові органічні ферми Великої Британії, континентальної Європи і Північної Америки інтегрували тваринництво з ростом виробництва як продовольчих, так і кормових культур [3, 4].

Управління органічним тваринництвом має бути спрямовано на використання методів природного розведення тварин, мінімізацію всіх видів стресу, активну профілактику захворювань, поступову відмову від використання хімічних алопатичних ветеринарних препаратів.

Деякі органічні ферми орієнтовані на максимальну ефективність виробництва на одну тварину або на один гектар, інші ферми зосереджені на якості продукції, самодостатності, грамотному маркетингу, заповненні окремих ніш ринку тощо.

Головною метою органічного тваринництва є цінісний підхід до здоров'я с.-г. тварин через комфортні умови утримання, годівлі, експлуатації, профілактику захворювань. Реалізація цієї мети є підґрунтям для отримання високоякісного багатофункціонального органічного господарства [4].

Спеціальні закони, що підтримують органічне сільське господарство, були прийняті в окремих європейських країнах ще в кінці 1980-х років. З 1992 року в рамках ЄС почалася повномасштабна підтримка органічного сільського господарства після прийняття Європейського законодавчого акту-директиви ЄС 2078/91. У ньому дано чітке визначення органічних господарств, детально описана процедура їх атестації та сертифікації, розкрито механізми отримання субсидій. У 1999 році побачило світ Положення ЄС, що містить основні приписи з виробництва органічної продукції тваринництва [2].

Наразі правила ведення органічного тваринництва в Україні регламентуються Постановою Ради ЄС № 834/2007, № 889/2008, глава 2, статті 7–18; 19–21; рівнозначним стандартом з органічного виробництва та переробки для третіх країн, що еквівалентний до Постанови Ради ЄС № 834/2007 та № 889/2008; Закон «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2496–VIII від 10.07.2018, що набрав чинності 02. 08. 2019 року (даний закон встановлює вимоги до виробництва органічної продукції за галузями, її обіг, маркування та реалізацію, а також механізм сертифікації органічного виробництва) [1, 2].

До переліку основних вимог ведення органічного тваринництва належать:

1. «Вихідний матеріал» для тваринництва повинен мати органічне походження, тобто повинен бути придбаний в органічних господарствах; натомість для неорганічних тварин встановлюється перехідний період.

2. При виборі тварин перевага надається породам, адаптованим до регіональних умов навколишнього середовища, менш схильним до хвороб.

3. При заготівлі кормів, перевага віддається кормам власного виробництва (до згодовування допускаються тільки ті корми мінерального походження і вітаміни, які виготовлені без використання генетично модифікованих організмів).

4. Для лікування тварин можуть застосовуватися засоби рослинного походження або гомеопатичні препарати; антибіотики, гормони, використання стимуляторів росту і збільшення продуктивності забороняється.

5. Кількість тварин в господарстві повинна відповідати розмірам оброблюваних сільгоспугідь (на 1 га має припадати не більше 2 корів).

6. Тварини не повинні утримуватися на прив'язі, для них необхідно створювати умови, що задовольняють їх біологічні потреби відносно пересування, споживання кормів і води, стадної та комфортної поведінки.

7. Транспортування на забій мусить виключати стрес, а процес забою – відбуватись без завдання фізичного болю (мук) тваринам.

Для ведення органічного тваринництва важливе значення має дотримання правил органічного виробництва та ведення і організація роботи з документацією. Кожне органічне господарство зобов'язане мати наступні документи:

1. Офіційний реєстр тварин, з відповідною до виду тварин індивідуальною системою ідентифікації або групову ідентифікацію дрібних тварин.

2. Ветеринарний паспорт тварин із списком виконаних профілактичних та лікувальних заходів, точними назвами препаратів, що застосовувались при лікуванні, вакцинації, протипаразитарній обробці тварин.

3. Документація походження та руху поголів'я: розведення, висиджування, закупівлі, продажу, вибраковки, загибелі тварин тощо.

4. Раціони (включно з щоденним раціоном), кількість грубих та концентрованих кормів, розподіл раціону по видах, вікових групах тварин та за сезонами.

5. Записи заготівлі, зберігання та використання кормів.

6. Опис і документи для усіх закуплених кормів, список постачальників.

7. ГМО декларації для придбаних кормів, що містять або виготовлені з наступних культур: кукурудза, ріпак, картопля, цукровий буряк.

8. Документація лікування тварин, зокрема список всіх використаних препаратів (назва препарату, діюча речовина, виробник, діагноз, причини для застосування, термін лікування та період виведення: подвійний від того, що зазначено в анотації або ж 48 годин (за умови, що в анотації зазначена інформація не вказана). Важлива чітка ідентифікація тварин під час лікування.

9. Акти проведення диспансеризації, профілактичних заходів (вакцинації, дегельмінтизація тощо).

10. Документація на баланс і обіг ветеринарних препаратів.

11. Документація щодо отриманої продукції тваринництва: надої молока, виробництво м'яса, кількість яєць тощо та документація, яка відображає потік продукції (вироблено, перероблено, на зберіганні, продано тощо).

12. Розрахункові рахунки, товарно-транспортні накладні, акти прийому-передачі тощо продажів та закупівель: насіння, посадкового матеріалу, добрив, кормів, кормових добавок, лікарських та інших засобів, продукції тваринництва та тварин, тобто фіксація будь-яких витрат, що стосуються с.-г. діяльності.

13. Документація щодо контролю за шкідниками та паразитами: інформація про обробку приміщень та обладнання з переліком використаних засобів, детальні специфікації на засоби.

14. Схеми складських приміщень, корівників, свинарників, вигульних майданчиків, ділянок або сховищ для гною, кошар, приміщень для переробки продукції тваринництва тощо.

15. Записи скарг споживачів на продукцію з вимогами відповідних Стандартів; фіксація проведення відповідних заходів з усунення зазначених скарг, з урахуванням усіх вимог сертифікації.

Всю зазначену документацію необхідно зберігати щонайменше 5 років. Проте, слід зазначити, що є універсальні проблеми, пов'язані з органічним тваринництвом. Однією з них є неусвідомленість споживачів щодо основних характеристик та переваг органічної продукції, дана проблема базується на низькому рівні їх обізнаності. Так, органічна продукція порівнюється з «біологічною», «натуральною», «екологічною» тощо. З цим пов'язана і наступна проблема – незначні обсяги реалізації органічної продукції на внутрішньому ринку. У цілому внутрішній ринок органічної продукції з розрахунку на одного споживача становить 0,68 євро, тоді як у світі 10–11 євро.

Органічне тваринництво є перспективним напрямом виробництва органічної продукції, що суттєво може підвищити загальний рівень конкурентоспроможності на ринку сільгосппродукції в державі та за її межами. Україна володіє високим потенціалом щоб посісти провідне місце серед виробників органічної продукції у світі.

### Список літератури

1. Закон «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2496–VIII від 10.07.2018. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua>

2. Постанови Ради ЄС. Режим доступу : <http://organicstandard.com.ua>

3. Пфайффер Э. Плодородие земли, его поддержание и обновление – Львов: Федерация органического движения Украины, ЛА «Пирамида», 2010. – 334 с.

4. Штайнер Р. Курс лекций по сельскому хозяйству. – Львов : Федерация органического движения Украины, ЛА «Пирамида», 2009. – 300 с.

## **ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ В КООПЕРАТИВНОМУ АГРОМАРКЕТИНГУ**

В. В. Зіновчук, д.е.н., професор  
Поліський національний університет

У сучасному світі сільськогосподарські кооперативи перетворилися на важливих операторів внутрішніх ринків практично усіх розвинутих країн світу. Вони також посилюють свою присутність у транснаціональних транзакціях як на *B2C*, так й на *B2B* ринках. Успіх сільськогосподарських кооперативів у ринковій економічній системі базується на синергетичному ефекті спільних дій сільськогосподарських виробників, який неможливо отримати, діючи індивідуально. Синергія кооперації проявляється у протистоянні непродуктивним (спекулятивним) посередникам, можливості отримати прибутки не тільки від сільського господарства, а й брати участь у створенні продукції з доданою вартістю у вертикально інтегрованих маркетингових каналах створеної ними продукції, залученні до великомасштабного бізнесу (в т.ч. й на зовнішніх ринках), використанні професійного менеджменту, координації та розподілу ризиків і невизначеності тощо. Окрім цих суто економічних мотиваційних чинників групової взаємодії, кооперативи виконують важливу соціальну місію, а останнім часом значно посилили екологічну спрямованість своєї діяльності.

Цей факт справляє вплив на пріоритетність вибору векторів аграрної політики в Україні. На думку багатьох вітчизняних дослідників, саме така організаційно-правова форма підприємницької діяльності сільськогосподарських товаровиробників найбільше відповідає завданням структурної трансформації аграрного сектору національної економіки [1, с. 49–50; 2, с. 64–65; 4, с. 274]. Вона спрямована на залучення, насамперед, фермерських господарств сімейного типу та власників селянських господарств до прозорих ринкових механізмів, робить їх рівноправними учасниками конкурентного середовища та відкриває можливості для сталого

розвитку аграрного сектору та сільських територій. Особливі сподівання покладаються на кооперативи з огляду на зростаючу роль сільських територіальних громад та посилення процесів економічної децентралізації [5, с. 239; 3, с. 44–45].

За останні десятиліття у багатьох країнах, в основному розвинених, набули широкого розповсюдження стратегії розвитку кооперативів, тісно узгоджені з цілями сталого розвитку аграрного сектору та сільських територій. Для України, за рідкісними винятками, це все ще *terra incognita*, хоча необхідність ініціювати подібні тенденції еволюції кооперативного руху очевидна і невідкладна. Тому спробуємо хоча б частково узагальнити деяку інформацію про цей закордонний досвід і таким чином спрямувати науковий пошук у цьому перспективному напрямі.

Екологічна мотивація щодо активізації кооперативних процесів пов'язана, насамперед, з подоланням негативних наслідків глобалізації, посиленням антропогенного та техногенного навантаження на довкілля. Це явище, яке є вже незаперечним, викликає необхідність раціонального та ефективного використання різних ресурсів, насамперед, природних, значна частина яких є невідновлюваними чи погрожує такими стати. Кооперативні структури завдяки відкритості, посиленому взаємоконтролю, тісній взаємодії з місцевими громадами надають нові, унікальні можливості протидії глобальним викликам.

Візьмемо для прикладу всесвітньо відомий шведсько-датський кооператив *Arla*, що об'єднує близько 9,8 тис. виробників молока, які є одночасно власниками свого спільного бізнесу. Кооператив, використовуючи концепцію сталого розвитку, розпочав імплементацію амбітної екологічної стратегії. Вона спрямована на зменшення на 30 % викидів в атмосферу парникових газів (в розрахунку на 1 кг молока) протягом наступного десятиліття, а до 2050 р. – зупинення взагалі зазначених викидів, тим самим зробивши свій внесок в уникнення серйозних наслідків зміни клімату [6].

Як й варто очікувати, екологічна політика кооперативу *Arla* зазнала кардинальних змін через пандемію, викликану коронавірусом COVID-19. Перше завдання кооперативу за існуючих обставин – захист здоров'я та добробуту людей, як працівників на фермах, так і тих, що працюють на молокопереробних підприємствах, у сфері логістики та в офісах. По-друге, ставиться завдання забезпечити безперервність ланцюга поставок молочних продуктів, починаючи від збирання молока у всіх фермерів аж до підтримки стабільного потоку молочної продукції до споживачів. Адже пандемія різко змінила поведінку споживачів у різних країнах, тому пріоритет надається постачанню продуктів, які є

найбільш важливими для людей за нинішніх обставин. Сюди входять продукти для повсякденного домашнього споживання, такі як свіжі молочні продукти, дитяче харчування, кулінарні вироби, молоко та молочні продукти тривалого зберігання, харчові продукти для медичних закладів та сухе молоко для більш віддалених країн світу [8].

Важливим є те, що екологічна компонента стала невід'ємною складовою стратегії розвитку практично усіх сільськогосподарських кооперативів країн з високою культурою підприємницької діяльності та налагодженою системою маркетингових комунікацій інтегрованого типу. Ця тенденція характерна як для вузькоспеціалізованих, так й диверсифікованих кооперативів, як великих за розмірами, так й малих, як добре відомих споживачеві, так й тих, що щойно розпочинають своє позиціонування на конкурентних ринках.

Проте у загальній, постійно зростаючій кількості кооперативних структур виник і швидко поширився новий різновид маркетингових кооперативів, який став відомий як «органічні кооперативи», або по-іншому – кооперативи виробників органічної сільськогосподарської продукції. І хоча жоден кооператив традиційної спеціалізації не прагне ігнорувати екологічні ризики та нехтувати екологічними вимогами у своїй діяльності, проте «органічні кооперативи» перетворюють екологічну доміканту у своєрідну ідеологію свого бізнесу. Постараємося проілюструвати це на конкретному прикладі.

Кооператив *Organic Meadow* (м. Гвелф, Канада) надає можливість фермерам провінції Онтаріо спільно зберігати, переробляти та продавати органічно вироблену ними продукцію. Нині це один з найуспішніших кооперативів органічних фермерів у Канаді, що налічує понад 160 членів (клієнтів-власників), включаючи понад 100 сімейних господарств. Він був започаткований невеликою групою фермерів-виробників органічного зерна у 1989 р. Кооператив вивчає ринок збуту продукції, забезпечує доступ до міжнародних ринків, включаючи повну асортиментну лінію органічного молока та молочних продуктів, а також яєць та зерна. Кооператив є власником молокопереробного заводу, а також співвласником підприємств з пакування інших органічних продуктів та заморожених овочів, які продаються під торговою маркою *Organic Meadow*.

На початку 90-х років минулого століття, коли органічна спеціалізація ще не була основною, кооператив ініціював та взяв на себе роль управління процесом відбору органічного молока, а також вивчення та аналізу попиту і пропозиції на цей продукт. Кілька років потому об'єднання молочних фермерів провінції Онтаріо (понад 4 тис. учасників) взяло на себе управління виробництвом, переробкою та

реалізацією органічного молока у відповідності із Законом Канади про молоко. Кооператив у цей час став лідером галузі і його бренд *Organic Meadow* набрав популярності на національному рівні – від Ньюфаундленда до Британської Колумбії.

Кооператив вимагає від своїх членів суворого дотримання встановлених екологічних норм. *Для виробництва молока*: всі тварини старше 6 місяців повинні випасатися; дійних корів в сезон необхідно утримувати на пасовищному раціоні; дійні корови повинні мати відкритий вихід цілий рік; перш ніж отримати право на реалізацію органічного молока, молочне стадо повинно протягом 12 місяців перейти на раціон, що включає тільки органічний корм; раціон для сертифікованих дійних корів на 100 % повинен складатися з органічних кормів. *Для виробництва зерна*: не застосовувати гербіциди, інсектициди та фунгіциди, а також синтетичні добрива за 36 місяців до збору врожаю; відсутність ГМО чи обробленого насіння, посадженого протягом 36 місяців; за можливості використовувати лише сертифіковане органічне насіння; дотримуватися сівозміни та здійснювати заходи щодо збереження ґрунтів; вести журнал польових дій, техобслуговування обладнання, обліку продукції, що зберігається та реалізується. *Для виробництва яєць та вирощування курей*: виробники повинні купувати сертифікований органічний молодняк; кури-несучки і молодняк повинні годуватися виключно органічними кормами; кури повинні вільно пересуватися у приміщенні 2х2 фути (1 фут = 0,3048 м); застосування антибіотиків або синтетичних гормонів заборонено; повинно бути гніздо на кожні 8 курей і півень на кожні 50 курей; всі кури повинні мати доступ до пасовища у сезон [9].

Таким чином, місія кооперативів виробників органічної продукції не зводиться лише до її збуту. Вони, на додаток до традиційних маркетингових функцій, допомагають підбирати та придбавати техніку для виробництва органічної продукції та обладнання для її переробки, здійснюють таку переробку, створюючи додану вартість. За їх консультативним супроводом здійснюється паспортизація засобів виробництва органічної продукції та їх сертифікація, розробляються і реєструються торгові марки, налагоджуються інтегровані комунікації з цільовими сегментами споживачів екологічно чистої продукції.

У багатьох країнах з розвиненим кооперативним рухом (США, Канада, Велика Британія, Німеччина, Австрія, скандинавські країни) значного поширення отримали ініціативи щодо використання кооперативної ідеї в енергетиці як втілення у життя концепції «зеленої економіки». Йдеться про новий тип кооперативів, які ще називають

«зеленими» або енергетичними. За визначенням О. Шпикуляка та І. Білоконної, «зелені» енергетичні кооперативи – це об'єднання громадян та інших суб'єктів господарювання з метою виробництва, споживання та продажу екологічно чистої енергії з поновлюваних джерел. Для України поширення таких кооперативів в аграрному секторі економіки є досить перспективною ідеєю [10, с. 251].

Звернемося до прикладу. Енергетичний кооператив *Baywind* – перший «зелений» кооператив у Великій Британії, що почав застосовувати вітрогенератори. Він був заснований у 1996 р. з використанням досвіду країн Скандинавії, натеper об'єднує понад 1,2 тис. членів (клієнтів-власників), кожен з яких має один голос в управлінні своїм спільним підприємством. Частина доходу кооперативу вкладається в екологічні ініціативи місцевої громади. Кооператив володіє 2,5-мегаватною вітроелектростанцією з п'ятирубінною установкою на г. Гарлок поблизу м. Улверстон (графство Камбрія) і однією з 600-кіловатних турбін на вітроелектростанції *Haverigg II* поблизу м. Міллом. Кооператив *Baywind* став взірцем для створення подібних кооперативів з вітроенергетики в країні. Багато з них отримали фінансову допомогу з фонду *Energy4All*, започаткованого кооперативом *Baywind* для цієї мети у 2002 р. [7].

Для «зеленого» напряму розвитку кооперації характерна стрімко зростаюча кількість місцевих ініціатив, спрямованих на розвиток альтернативних джерел енергії, насамперед місцевого походження. З цього погляду варто виділити ті, що створюються для надання послуг у виробництві та реалізації біопалива. До їх функцій належать: забезпечення необхідним обладнанням для переробки біоенергетичної сировини сільськогосподарського походження (соломи, зерна, насіння, гноївки) та лісового походження (тирси, деревини); переробка біоенергетичної сировини сільськогосподарського та лісового походження на пеллети, брикети та інші види палива; надання маркетингових послуг щодо реалізації виробленого енергетичного продукту. Участь у кооперативі з виробництва та реалізації біопалива дозволяє товаровиробникам: 1) зберігати та раціонально використовувати власні сировинні ресурси; 2) створити додаткове джерело доходу для власного господарства; 3) створювати продукцію з доданої вартістю, а не торгувати сировиною; 4) отримати доступ до новітніх технологій, професійного менеджменту та нових ринків; 5) уникнути зайвих посередників; 6) посилити свою позицію на конкурентних ринках біопалива; 7) забезпечити власні потреби у паливі; 8) підтримати партнерську взаємодопомогу і солідарність сільгосптоваровиробників.

Екологізація кооперативного руху є його сучасною характеристикою у глобальному масштабі. Групові дії сільськогосподарських товаровиробників, спрямовані на отримання синергетичного ефекту, стають все більш активними у трьох основних напрямках: 1) протистоянні негативним наслідкам глобалізації, що мають антропогенне та техногенне походження (зміна клімату, поширення малодосліджених небезпечних хвороб, боротьба з голодом та бідністю, захист довкілля, раціональне використання ресурсів, передусім невідновлюваних тощо); 2) виробництво, переробка та маркетинг органічної сільськогосподарської продукції; 3) залучення у енергетичний бізнес шляхом виробництва та маркетингу альтернативних (до традиційних) видів енергії з «дружніх до довкілля», поновлюваних джерел.

Отже, з одного боку, гострота та невідкладність проблем безпеки та якості життя населення планети, а іншого – існування випробуваної світовим досвідом маркетингової практики, визначає необхідність спрямування вектору подальшого пошуку не тільки науковців, але й більш широкого загалу стейкхолдерів, на формування в Україні організаційної структури аграрного сектора кооперативного типу з урахуванням національних особливостей, еволюційного треку та геополітичного значення аграрного потенціалу країни.

### Список літератури

1. Буднік О. М. Сільськогосподарська кооперація в умовах ринкових трансформацій: сучасний стан та перспективи розвитку. *Вчені записки Таврійського нац. ун-ту ім. В. В. Вернадського*. Т. 30(69). № 6. 2019. С. 48–52.
2. Макушок О. В., Невлад В. Ф. Сільський розвиток на засадах кооперації в структурній трансформації аграрного сектора України. *Соціальний розвиток сільських регіонів*: кол. моногр. ; вип. 3 / за ред. А. М. Шатохіна, М. В. Костюк. Умань: ВПЦ «Візаві», 2018. С. 64–71.
3. Макушок О. В. Роль сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів у забезпеченні сільського розвитку. *АгроТерра: освіта, наука та бізнес*. 2018. № 2 (5). С. 44–45.
4. Приліпко С. М. Розвиток обслуговуючої кооперації сільських територій: теорія та практика : монографія. Київ : Товариство «Август трейд», 2019. 372 с.
5. Тарасович Л. В. Кооперація як інструмент економічного зростання сільських територій та економіки в умовах децентралізації. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 16. с. 239–244. URL: <http://global-national.in.ua/archive/16-2017/48.pdf>. (дата звернення: 31.03.2020).

6. Arla Annual Report 2019. URL: [https://www.arla.com/492f51/contentassets/0f03c770e356463aa47c492c96271f6d/arla\\_consolidated\\_annual\\_report\\_2019\\_uk.pdf](https://www.arla.com/492f51/contentassets/0f03c770e356463aa47c492c96271f6d/arla_consolidated_annual_report_2019_uk.pdf). (дата звернення 21.03.2020).

7. Baywind Energy Co-operative. URL: <https://www.baywind.coop/about-us-3/>. (дата звернення 30.01.2020).

8. COVID-19 update: Measures taken by Arla. URL: <https://www.arla.com/company/news-and-press/2020/pressrelease/peder-tuborgh-ceo-of-arla-foods-about-coronavirus-measures/>.

9. Organic Meadow Co-operative. URL: <http://organicmeadow.com/english-about-us.htm>. (дата звернення 30.01.2020).

10. Shpykuliak O., Billokina I. “Green” Cooperatives in the Formation of an Institutional Mechanism of Development of Alternative Power Engineering in the Agrarian Sector of the Economy. *Baltic Journal of Economic Studies*. Riga : Publishing House “Baltija Publishing”, 2019. Vol. 5, Num. 2. P. 249–255.

## **ЯКІСТЬ ОРГАНІЧНИХ ПРОДУКТІВ В СИСТЕМІ ІННОВАЦІЙНОГО МАРКЕТИНГУ**

О. В. Булгакова, к.е.н., доцент  
Донецький юридичний інститут МВС України

Формування і розвиток інформаційного суспільства супроводжується зміною природи конкурентної боротьби, що зв'язано з пошуком можливостей учасників ринку забезпечити собі інтелектуальне лідерство в боротьбі за споживача. За таких умов стратегічними завданнями маркетингу інноваційних продуктів становиться забезпечення реалізації якісно нових інструментів, які формують інформаційний простір здатний реалізовувати права споживача, формувати образ екологічно та соціально відповідального бізнесу та створювати якісно тип ринкових відносин.

Зважаючи на це, стратегічний успіх сучасного підприємства залежить від його спрямованості на продукування конкурентних переваг на основі реалізації моделі інноваційного розвитку та формування інноваційного типу конкурентної поведінки. Таке розуміння траєкторії розвитку підприємства передбачає активізацію інноваційного процесу, зокрема першочергове розроблення й імплементацію в господарську практику маркетингових інновацій як таких, що формують нетрадиційні, однак ефективні шляхи отримання цим підприємством максимальних вигод стратегічного і оперативного характеру. [1, с. 12].

Турбулентність сучасного ринкового середовища і загострення конкуренції на ринку інновацій вимагає від підприємств продукування і реалізації конкурентних переваг, які стають базисом для забезпечення їх інтелектуального лідерства в обраних сегментах ринку. Аналіз динаміки розвитку успішних суб'єктів господарювання, а також дослідження причин невдач підприємств-банкрутів та аутсайдерів ринку показує, що пріоритети у механізмі побудови конкурентних переваг усе частіше займають не продуктові й процесові інновації, а маркетингові як такі, що демонструють можливість превентивної реакції підприємств на зміну уподобань споживачів та здійснення ефективного маркетингового впливу на них. [1, с. 13 ]

Наразі очевидно, що традиційні засоби маркетингу не спроможні забезпечити бажаного ринкового успіху підприємств, а нові маркетингові концепції пов'язуються з об'єктивною необхідністю створення нової цінності для споживача.

Модель якості органічних продуктів, попри достатню нормативно-технічну регламентацію, все ще залишається не зрозумілою для пересічного споживача. Тож споживач приймає продукти категорії «органічні» з двох позицій: як надприбутковий вид розумного та екологічного бізнесу, який забезпечує продуктам екологічну якість, або це просто вдалий маркетинговий хід, спрямований на створення конкурентних переваг [2].

Українське законодавство визначає виробництво органічної продукції як діяльність фізичних або юридичних осіб, під час якої виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів та консервантів, і на всіх етапах виробництва застосовуються правила для отримання натуральної продукції [2].

З економічної точки зору, органічне виробництво дуже витратне: технологія вирощування та переробки жорстко регулюється стандартами, а саме виробництво проходить процедуру сертифікації.

Втім, органічність і натуральність – не ідентичні поняття. Базуючись на вимогах українського законодавства, можна порівняти "звичайну", "натуральну" та "органічну" продукцію.

Виходячи з означених маркерів, можна стверджувати, що органічні продукти характеризуються комплексом якісних ознак, які можуть використовуватись у системі маркетингу для таких продуктів. Проте формування комплексу маркетингу для таких продуктів зазвичай зазнає цілої низки помилок. Формування комплексу маркетингу органічного продукту починається зі специфічного розуміння виробника, який сприймає продукцію через призму технології виготовлення або вирощування, що відбивається в інформації про

продукт у вигляді малозрозумілих цінностей для кінцевого споживача. Також виробник зазвичай намагається означити ступінь впливу органічного продукту на екологію впродовж всього життєвого циклу органічного продукту.

**Табл. 1.** Порівняльні якісні ознаки органічної продукції

| <b>Вимоги до продукції</b>                                   | <b>Органічна</b> | <b>Натуральна</b> | <b>Традиційна</b> |
|--|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Виробництво</b>   |                  |                   |                   |
| Використання штучних барвників, ароматизаторів, консервантів | ні               | ні                | так               |
| Використання штучних добрив                                  | ні               | так               | так               |
| Використання пестицидів, гербицидів, фунгіцидів              | ні               | так               | так               |
| Наявність генетично модифікованих складових                  | ні               | так               | так               |
| Спеціальні вимоги до ґрунтів                                 | так              | ні                | ні                |
| <b>Транспортування</b>                                       |                  |                   |                   |
| Спеціальні умови транспортування                             | так              | ні                | ні                |
| Маркування та спеціальні вимоги до виробника                 | так              | ні                | ні                |

З іншого боку, кінцевий споживач висуває власні очікування до органічної продукції не тільки з позиції задоволення потреб у харчуванні, а й з позиції доцільності економічної поведінки на ринку. Тож для споживача, який буде залучений до системи маркетингу органічного продукту, важливим також є отримання певних гарантій захисту власних прав. Як було зазначено раніше, виробництво органічної продукції більш затратне, тож ціна такого продукту на

споживчому ринку також буде вищою. Варто очікувати, що в комплексі маркетингу органічної продукції ціна та стратегія ціноутворення на такий продукт має бути зрозумілою для споживача. Тому завданням комплексу маркетингу, яку необхідно вирішувати впершу чергу, повинно стати створення такої моделі споживчих цінностей органічного продукту, яка буде відображати і конкурентні переваги самого продукту на ринку, і значущість споживчих цінностей, які гарантує виробник.

За такої ситуації також слід розуміти, що споживач буде вимагати забезпечення власних правна отримання повної та достовірної інформації щодо продукту. Саме тому в Україні єдиною гарантією органічного виробництва є сертифікація. Виробляти органічну продукцію має право фізична чи юридична особа, яка пройшла оцінку відповідності виробництва органічної продукції, отримала сертифікат відповідності та включена до Реєстру виробників органічної продукції. Використання державного логотипа для позначення органічних продуктів – обов'язкове.

Система маркетингу органічних продуктів має характерні ознаки інноваційного маркетингу. Формування комплексу маркетингу органічних продуктів повинно ґрунтуватись на моделі якості, яка відображає не тільки інформаційні атрибути, а й формує цілісний образ споживчих цінностей кінцевого споживача. Необхідно зміщувати фокус уваги на маркетинговий комплекс споживчих цінностей та якості органічних продуктів для кінцевого споживача та формувати виражений інформаційний супровід в сучасному технологічному середовищі.

### **Список літератури**

1. Тарнавська Н.П., Голоднюк О.С. Провайдинг маркетингових інновацій у системі управління конкурентними перевагами підприємств-виробників мінеральних вод: концепція, організаційний ресурс, результати. Маркетинг і менеджмент інновацій, 2016, № 3. URL [http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2016\\_3\\_11\\_27.pdf](http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2016_3_11_27.pdf)

2. Лівіцька А. Філософія "органік". Удачний бізнес-проект или стиль життя? URL <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2018/05/29/637153>

3. Кендюхов О.В. Брендинг: принципи управління та методологія оцінки : монографія / О.В. Кендюхов, Д.С. Файвішенко ; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. – 210 с.

## РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В РАКУРСІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

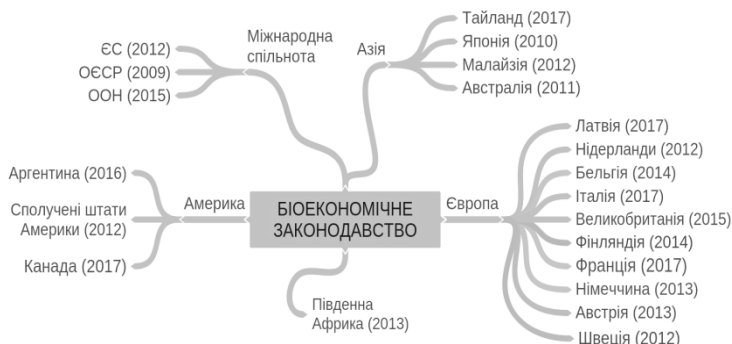
М. І. Яремова, к.е.н., доцент  
Поліський національний університет

Зі вступом цивілізацій на техногенний шлях розвитку, почав стрімко змінювати звичний порядок життя, який століттями передавався з покоління в покоління. В таких умовах міняється спосіб існування та господарювання людей та, передусім, культура їх харчування, що є життєво важливим, оскільки здоров'я кожного індивідуума цілком і повністю залежить від його щоденного раціону. Відтак, усі хвороби сучасного людства напряму пов'язані з продуктами споживання. Надмірна кількість хімічних компонентів призводить до цілою низкою небезпечних недуг, зокрема стрес, панічні атаки, депресії, хвороби серця, атеросклероз, ракові захворювання, ожиріння, інтоксикації організму, ослаблення імунітету та, більше того, здатна змінювати стан свідомості населення. Хімія використовується на усіх стадіях виробництва, починаючи з обробки первинної сировини (сільськогосподарських культур) та закінчуючи додаванням синтетичних (штучно синтезованих) домішок (часто маркуються товаровиробниками як "ідентичні натуральному") у кінцевий продукт, що повільно та непомітно знищує людину.

В зазначених умовах особливої ролі набуває біоекономічний напрям сталого розвитку суспільства, важливість становлення якого обумовлює низка соціальних, економічних та екологічних переваг. Стале ведення сільськогосподарського виробництва на біоекономічних засадах передбачає застосування у виробництві поновлювальних біологічних ресурсів, тобто сировину органічного походження, що дасть можливість підвищити рівень продовольчої забезпеченості країни та, водночас, виробляти безпечні і якісні товари як продовольчого, так і непродовольчого характеру.

Необхідність формування біоекономічного напрямку для сучасного суспільства підтверджують швидкі темпи його імплементації у більшості розвинених країн світу. Активно створюються спеціальні державні програми підтримки, що активізують впровадження цілеспрямованої політики просування інноваційних біоекономічних перспектив. Вперше стратегічний документ біоекономічного спрямування "Біоекономіка до 2030 р. Розробка політичної програми" [1] було затверджено в рамках Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) у 2009 р., у якому пропонувалося

розглядати біоекономіку у вузькому розумінні з акцентом на біотехнологічні знання та їх впровадження у стале та конкурентоспроможне виробництво задля одержання додаткового економічного результату. Інноваційний підхід викликав зацікавлення міжнародної спільноти, що сприяло активному поширенню біоекономічного напрямку та розробці власних національних стратегій у більшості розвинених країнах світу (рис. 1).



**Рис. 1.** Графічна візуалізація періоду біоекономічної експансії  
Джерело: побудовано за [8,9].

Законодавчі документи в контексті біоекономічного напрямку (на період 2019 р.) ініціювали в 50 країнах світу (включаючи країни ЄС) [7]. Разом з тим, стратегічні перспективи розвитку біоекономіки в різних державах різняться за компонентами цілей, завдань, застосуванням в галузях; мають свої унікальні особливості та специфіку в залежності від можливостей кожної країни, її галузевої приналежності та наявності потенціалу природних ресурсів. Однак, усі стратегії тісно пов'язані соціальною їх направленістю та підкреслюють необхідність заміщення викопного палива в промисловості та енергетичному секторі на поновлювальні біотичні ресурси, зниження обсягу утилізаційних матеріалів та збереження навколишнього середовища.

Зацікавленість Європейського Союзу питаннями біоекономіки припадає на 2005 р. в той час, коли Янець Поточнік, Європейський комісар з наукових досліджень та інновацій, у Брюсселі на конференції "Нові перспективи біоекономіки, що заснована на знаннях" виступив з промовою "Перетворення знань про життєві науки в нові, стійкі, екологічно ефективні та конкурентоспроможні продукти", у якій йшлося про активне проникнення біофізичних та біохімічних процесів у трансформацію поновлювальних біологічних ресурсів на товари.

Нову біоекономічну парадигму, метою якої являється заміна викопного палива на біотичну сировину у виробництві біопродуктів та біоенергію, було представлено у 2007 р. у праці “Кельнський папір”, опублікованої Німецькою Радою Європейського Союзу на конференції “Дорога до біоекономіки на основі знань” в Кьольні (Німеччина). Вищезазначені події сприяли усвідомленню, що концепція біоекономічного напрямку має унікальний потенціал, який дозволить країнам швидко реагувати на нові глобальні виклики.

Бачення Європейської Комісії подальшого розвитку біоекономіки викладено у стратегії “Інновації для сталого зростання: Біоекономіка для Європи” у 2012 р., в якому ключова увага зосереджена на зеленому зростанні, що вбачалося реалізувати шляхом удосконалення механізму управління відновлювальними біологічними ресурсами та імплементацією інноваційної біоекономіки [2]. Стратегічні напрями включали такі основні аспекти: 1) зростання капіталовкладень у наукові дослідження та інноваційні розробки; 2) створення сприятливих (політично-економічних) умов для зацікавлених сторін; 3) розвиток маркетингових комунікацій.

Реалізація біоекономічного напрямку особливо активізувалася після утворення публічно-приватного партнерства Європейської комісії “BBI (Biobased Industries)” з представниками європейських компаній, серед яких малі та середні фірми, добровільні об’єднання, що проводять спільні наукові розробки. На той же час збільшується фінансування в Рамкових програмах ЄС для досліджень та технологічного розвитку, особливо в поточній восьмій Рамковій програмі під назвою “Горизонт 2020”, що сприяє поширенню біоекономічної політики в країнах ЄС.

Згодом стратегія біоекономіки в удосконаленій інтерпретації була перезатверджена “A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment” [3] у 2018 р. Оновлена версія передбачає комплексний план дій, який спрямований на масштабне розширення біоекономічного напрямку та його імплементація, переважно, в усі галузі промисловості та сільського господарства задля реалізації цілей сталого розвитку та виконання домовленостей Парижської кліматичної угоди, яка прийшла на заміну Кіотському протоколу.

Біоекономічна політика країн Європейського союзу сфокусована на: розширенні інвестиційних вкладень в наукові дослідження та інновації; підвищенні конкурентоспроможності та укріпленні ринкових позицій біопродукції; поглибленні політичної зацікавленості та сприянні у просуванні біоекономічних засад господарювання в цілому.

Провідне становище у формуванні біоекономіки серед європейських країн займає Німеччина, яка була однією з перших на міжнародній арені, хто опублікував власну національну стратегію “Національна дослідницька стратегія Біоекономіка 2030” [4], в якій на найближчі шість років розроблено курс на біоекономічні орієнтири галузей сільського та лісового господарства, рибальства тощо. Після тривалих переговорів та обговорень була прийнята доопрацьована “Національна стратегія біоекономіки” [10] у 2013 р. під егідою Федерального міністерства продовольства та сільського господарства, в якій викладені стратегічні цілі, системні підходи та практичні рекомендації до ведення господарської діяльності на біологічній поновлювальній сировині та пропозиції щодо впровадження техніко-економічних змін у технології біовиробництва.

Значну роль у формуванні біоекономічних перспектив Німеччини відіграє незалежний дорадчий орган федерального уряду Німецька рада з питань біоекономіки, який створено у 2009 р. з метою надання консультацій щодо економічних та політичних засад функціонування та практичного застосування біоекономіки в широкому аспекті, тобто у галузі торгівлі та сільського та лісового господарства, садівництві, рибальстві, деревообробній, паперовій, текстильній, хімічній та фармацевтичній промисловості [5]. У цьому ж році сформовано у північному Рейні Вестфалії науковий центр “Науковий центр біоекономіки”, який є першою установою, що займається проблематикою біоекономіки. Разом з тим, натеper дослідження на вказану тематику проводять у 60 німецьких університетах та сформовано 37 спеціалізованих закладів вищої освіти, пов’язаних з біоекономікою. Крім того, 61 співтовариство та 17 відомчих закладів здійснюють розробки в біоекономічному напрямі [6].

Сполучені Штати Америки, Канада, Японія та низка інших розвинених країн визнали біоекономічний напрям пріоритетним розвитком на найближчі десятиліття та зайняли активну позицію щодо формування власного національного законодавства. Так, у США вважають біоекономічний напрям найбільш прибутковим та швидкозростаючим сектором економіки. Власна стратегічна програма була прийнята у 2012 р. “План біоекономіки” [12] та оновлена у 2016 р. “Стратегічний план процвітаючої та стійкої біоекономіки” [11], тісно пов’язана з біотехнологічними процесами, які дозволяють вирішити глобальні продовольчі проблеми. У біоекономічній політиці Канади важливе місце відіграє наявний природний потенціал, а саме лісові ресурси, тому затверджена стратегія “Лісова біоекономіка для Канади” [13] у 2017 р. акцентує вагу, виключно, на лісовій

промисловості, підкреслюючи циркулярний, конкурентний та інноваційний прояви сталого біовиробництва.

В контексті зазначеного Україна має значний потенціал розвитку біоекономічної системи, однак нині дослідження даної проблематики знаходяться на початковому етапі. Як свідчить міжнародна практика, передумовами імплементації цього напрямку є формування відповідних законодавчих та інституціональних засад. Впровадження інноваційного виробництва потребує державного стимулювання та програм розвитку біоекономіки на національному рівні. Водночас, необхідно акцентувати увагу на залученні інвестицій у відповідні дослідні розробки, систематичному моніторингу та ефективному регулюванні ризиків щодо реалізації інноваційних проєктів в галузі біоекономіки. Адже, популяризація виробництва на біоекономічних засадах дасть можливість суспільству споживати якісні товари продовольчого і непродовольчого характеру та покращити рівень продовольчого забезпечення країни в цілому.

### Список літератури

1. OECD. The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda. 2009. URL: <https://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/42837897.pdf> (дата звернення: 02.02.2020 р.).
2. European Commission. Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe (Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions). 2012. URL: [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/official-strategy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/official-strategy_en.pdf) (дата звернення: 03.02.2020 р.).
3. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment: updated Bioeconomy strategy. 2018. URL: [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf#view=fit&pagenode=none](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&pagenode=none) (дата звернення: 04.02.2020 р.).
4. Federal Ministry of Education and Research. National Research Strategy BioEconomy 2030. URL: [https://www.pflanzenforschung.de/files/4514/7886/1937/German\\_bioeconomy\\_Strategy\\_2030.pdf](https://www.pflanzenforschung.de/files/4514/7886/1937/German_bioeconomy_Strategy_2030.pdf) (дата звернення: 10.02.2020 р.).
5. The Bioeconomy Council. Bioeconomy. URL: <https://bioekonomierat.de/en/bioeconomy/> (дата звернення: 15.02.2020 р.).

6. Стан та основні моменти біоекономіки в Німеччині. URL: [https://www.apd-ukraine.de/images/2018/APR/APD\\_APR\\_Stanev\\_ukr.pdf](https://www.apd-ukraine.de/images/2018/APR/APD_APR_Stanev_ukr.pdf) (дата звернення: 04.03.2020 р.).

7. The Bioeconomy Council. Bioeconomy. URL: <https://bioekonomierat.de/en/bioeconomy/> (дата звернення: 15.02.2020 р.).

8. German Bioeconomy Council. Bioeconomy Policy (Part III) Update Report of National Strategies around the World. 2018. URL: [https://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/GBS\\_2018\\_Bioeconomy - Strategies - around - the\\_World\\_Part - III. pdf](https://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/GBS_2018_Bioeconomy_-_Strategies_-_around_-_the_World_Part_-_III_.pdf) (дата звернення: 03.02.2020 р.).

9. Paul O'Reilly. Observations from International BioEconomy Strategies. College of Business Dublin Institute of Technology. URL: [https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2015/International-Strategies\\_POR.pdf](https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2015/International-Strategies_POR.pdf) (дата звернення: 03.02.2020 р.).

10. German Federal Ministry of Food and Agriculture. National Policy Strategy on Bioeconomy. 2014. URL: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/NatPolicyStrategyBioeconomy.pdf;jsessionid=1F00C30DCAEC73381B419518B486EF35.1\\_cid376?\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/NatPolicyStrategyBioeconomy.pdf;jsessionid=1F00C30DCAEC73381B419518B486EF35.1_cid376?_blob=publicationFile) (дата звернення: 03.03.2020 р.).

11. U.S. Department of Energy. Strategic plan for a thriving and sustainable bioeconomy. 2016. URL: [https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/09/f36/beto\\_strategic\\_plan\\_december\\_2016.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/09/f36/beto_strategic_plan_december_2016.pdf) (дата звернення: 05.03.2020 р.).

12. The White House. National Bioeconomy Blueprint. 2012. URL: [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national\\_bioeconomy\\_blueprint\\_april\\_2012.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national_bioeconomy_blueprint_april_2012.pdf) (дата звернення: 07.03.2020 р.).

13. Canadian Council of Forest Ministers. A Forest Bioeconomy Framework for Canada. 2017. URL: <https://www.ccfm.org/pdf/10a%20Document%20-%20Forest%20Bioeconomy%20Framework%20for%20Canada%20-%20E.pdf> (дата звернення: 11.03.2020 р.).

## **СІМЕЙНЕ ФЕРМЕРСТВО ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ**

Ю. В. Золотницька, к.е.н., доцент  
Поліський національний університет

Початок ХХІ століття був ознаменований появою низки глобальних викликів та завдань – голод, війни, інфекційні хвороби, екологічні загрози тощо – від ефективності вирішення яких залежатиме подальше існування людства. Задля збереження та розвитку людського

потенціалу державами-членами ООН було розроблено Цілі розвитку тисячоліття (Millennium Development Goals), ключовими серед яких є збереження та покращення здоров'я населення [9].

Безумовно, здоровий спосіб життя є однією зі складових розвитку людського потенціалу. Тому, суспільство почало все більше цікавитися здоровим харчуванням та органічною продукцією, як фактором збереження та відновлення здоров'я.

Стан виробництва органічної продукції та перспективи його розвитку в Україні досліджували В. Артиш, Н. Берлач, Н. Грабак, О. Дудар, М. Капштик, М. Кобець, М. Шикун, О. Шубравська та інші. У процесі реалізації концепції сталого розвитку аграрного виробництва в Україні, науковцями доведено, що виробництво органічної продукції передбачає поєднання захисту довкілля, економічного зростання та соціального розвитку сільських територій. Проте, рівень екологічної складової та перспективи виробництва органічної продукції селянськими господарствами та сімейними фермами потребують подальших досліджень.

Таким чином, метою дослідження є встановлення потенційних можливостей особистих селянських господарств та сімейних ферм долучитися до ринку виробників органічної продукції.

Органічне виробництво – це цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращі практики з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених з використанням речовин та процесів природного походження [10].

Органічна продукція – це сільськогосподарська продукція, у тому числі харчові продукти та корми, отримані в результаті органічного виробництва [6].

Нормативно-правове забезпечення та економічні основи виробництва та обігу органічної сільськогосподарської продукції та сировини визначає Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» [6]. Цей Закон спрямований на забезпечення належного функціонування ринку органічної продукції та сировини, а також гарантування впевненості споживачів у продуктах та сировині, маркованих як органічні. Відповідно до частини другої статті 18 даного Закону, Кабінетом Міністрів України було розроблено та затверджено Детальні правила виробництва органічної продукції (сировини) рослинного та тваринного походження, а також дбжільництва [3, 4, 5].

Діюче нормативно-правове забезпечення у сфері органічного виробництва враховує Регламент Ради (ЄС) № 834/2007 [10] та Регламент Комісії (ЄС) № 889/2008 [8], що сприяє адаптації вимог вітчизняного органічного законодавства до права ЄС та засвідчує пріоритетність розвитку органічного ринку в Україні.

За даними на березень 2019 року, в Україні сертифіковано 617 операторів органічного виробництва, у тому числі 324 оператори в галузі рослинництва. У тваринницькій галузі лідером є бджільництво – 53 органічних оператори. В Україні налічується 167 органічних операторів експорту, що ще раз підтверджує факт зростання світового попиту на органічну продукцію. Загальна площа сертифікованих органічних сільськогосподарських земель у 2019 році складала 420 тис.га (1 % від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України). Протягом лише останніх п'яти років загальна площа органічних сільськогосподарських земель в Україні зросла у 1,5 раза [2].

Серед основних суб'єктів ринку виробництва органічної сільськогосподарської продукції найбільшу питому вагу займають приватні сільськогосподарські підприємства та товариства з обмеженою відповідальністю – 73,3 %, частка фермерських господарств – 15,0 %, решта – 11,7 % це фізичні особи – суб'єкти господарювання [7]. Проте, серед сертифікованих виробників органічної продукції не представлено жодного особистого селянського господарства або ж сімейної ферми. Структуру виробництва основних видів сільськогосподарської продукції рослинництва та тваринництва проаналізуємо за допомогою рис. 1.

Як показує рис.1, особисті селянські господарства (сімейні ферми) є доволі вагомим елементом агропромислового комплексу України, оскільки виробляють близько 43,6 % від загального обсягу сільськогосподарської продукції та відіграють важливу роль у продовольчій безпеці країни.

Вітчизняні сільськогосподарські підприємства спеціалізуються в основному на вирощуванні високорентабельних культур: зернових та зернобобових, цукрового буряка та соняшнику тощо. До того ж, великі сільськогосподарські підприємства володіють високотехнологічним обладнанням та потужною сільськогосподарською технікою, що дозволяє їм мати високі показники продуктивності праці та урожайності. Трудомісткі та найменш рентабельні галузі, такі як картоплярство, овочівництво та вирощування плодів та ягід практично повністю забезпечуються господарствами населення: від 98,1 % до 83,7 %, відповідно.



**Рис. 1.** Структура виробництва основних видів продукції рослинництва та тваринництва в Україні, 2019 р., %.

\*1 – Культури зернові та зернобобові; 2 – Буряк цукровий фабричний; 3 – Соняшник; 4 – Картопля; 5 – Культури овочеві; 6 – Культури плодові та ягідні; 7 – М’ясо (у забійній масі); 8 – Молоко; 9 – Яйця; 10 – Вовна; 11 – Мед.

Джерело: розраховано автором за даними [1].

У селянських господарствах розвинуте тваринництво, що дає можливість використовувати органічне добриво. Також селяни широко використовують сидератні культури, що посіяні на зелене добриво, для забезпечення тварин кормами розширюють посіви багаторічних трав. Для боротьби зі шкідниками селяни у більшості застосовують століттями перевірені народні засоби захисту рослин – настоянки з часнику, лущиння цибулі, полину гіркого, квіток та листя ромашки, відвар деревної золи тощо. Застосування хімічних добрив та пестицидів для них через брак коштів є проблематичним.

Оскільки в процесі виробництва селянські господарства застосовують переважно ручну працю та використовують органічні добрива – це сприяє підвищенню терміну зберігання (ягоди, зелень), а готовий продукт не містить сторонніх домішок та шкідливих речовин. Свіжі овочі, зелень, ягоди, плоди (в свіжому і переробленому вигляді), мед, а також молочні та м’ясні продукти є основними видами органічної продукції, яку виробляють фермери та домогосподарства.

Проте, незважаючи на високу якість сільськогосподарської продукції домогосподарств та сімейних ферм, процес її сертифікації наразі доволі складний. Основними факторами, які стримують процес органічної сертифікації цих суб'єктів господарювання є:

- порівняно висока вартість сертифікаційних послуг на тлі низької платоспроможності домогосподарств та сімейних ферм;
- тривалий процес сертифікації (2-3 роки) та нетривала дія сертифікату (до 1-ого року);
- складність технології процесу сертифікації, оскільки сертифікуються всі ланки діяльності господарства – поля, луки, тваринницькі ферми, склади, господарство в цілому тощо.

Також, на нашу думку, вагомим фактором, що стримує процес сертифікації органічної продукції, є обмеженість доступу до знань та передових практик серед приватних фермерів та селян. Вважаємо, що здійснювати виробництво екологічно безпечної (органічної) сільськогосподарської продукції з дотриманням відповідних вимог мають можливість саме дрібнотоварні виробники: фермерські господарства, сімейні фермерські господарства та особисті селянські господарства. Розвиток господарств населення відбувається у органічній єдності з тією сільською територією, яка забезпечує їм просторову, а також ресурсну базу для виробничої діяльності. Таким чином, особисті селянські господарства та сімейні фермерські господарства є ключовим фактором розвитку органічного виробництва в Україні.

### **Список літератури**

1. Державна служба статистики / Офіційний сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Органічна перспектива / Олена Івашко // Урядовий кур'єр – газета Кабінету Міністрів України – 18 квітня 2019 року. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/organichna-perspektiva/>
3. Про затвердження детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження: Постанова КМУ № 241 від 30.03.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/241-2016-%D0%BF>
4. Про затвердження детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) бджільництва: Постанова КМУ № 208 від 23.03.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/208-2016-%D0%BF>
5. Про затвердження детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) рослинного походження: Постанова КМУ № 587 від 31.08.2016. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/587-2016-%D0%BF>

6. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України № 2496-VIII, від 10.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>

7. Ринок органічної продукції в Україні. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/podiiia/item/9994-rynok-orhanichnoi-produktsii-v-ukraini.html>

8. Commission Regulation (EC) № 889/2008 of 5 September 2008/ laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) № 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control / Official Journal of the European Union. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/889/oj>

9. Millennium Development Goals / United Nations Development Programme. URL: [https://www.undp.org/content/undp/en/home/sdgoverview/mdg\\_goals.html](https://www.undp.org/content/undp/en/home/sdgoverview/mdg_goals.html)

10. Regulations Council Regulation (EC) № 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) № 2092/91 URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:EN:PDF>

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ**

А. В. Лесь, к.е.н.

А. В. Ращенко, к.е.н.

Поліський національний університет

Таким, що не потребує доведення, є факт глобального потепління кліматичної системи, причиною інтенсифікації якого є антропогенна діяльність людей. У міських системах глобальне потепління проявляється як виникнення проблем у роботі міської інфраструктури, погіршення якості повітря, погіршення стану питного водопостачання, виникнення нових захворювань та погіршення здоров'я людей тощо. У дослідженнях наслідків змін клімату більшість науковців акцентують увагу на необхідності реалізації заходів з адаптації урбанізованих територій [5]. Проте не менш актуальною є проблема адаптації сільського господарства до змін клімату. Науковці зазначають, що підвищення середньорічної температури у світі на 4°C спричинить ризик продовольчої безпеки [4], зазначаючи, що ця проблема набуде глобальних масштабів.

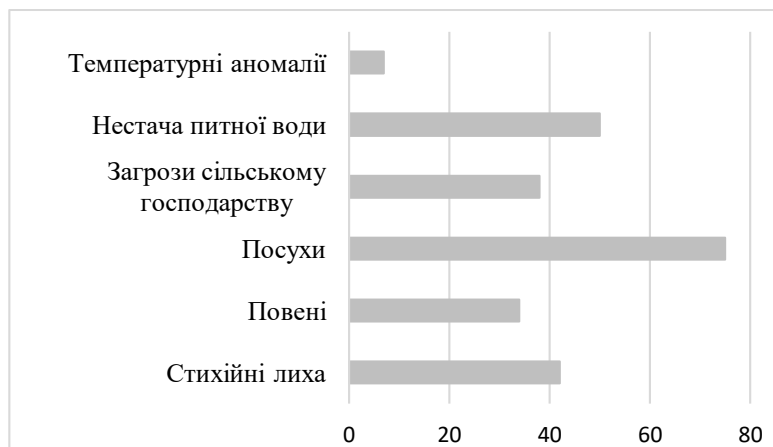
Очевидно, що і на території України кліматичні зміни матимуть свої прояви. Відтак, країна матиме потребу в адаптуванні до них. Одним

з наслідків глобального потепління прогнозується збільшення кількості повторень посушливих явищ, більше того, подібні явища будуть супроводжуватися нетипово високими показниками температури повітря. Для сільського господарства такий прояв змін клімату може спричинити збільшення кількості ділянок ризикованого землеробства. Це, у свою чергу, може у майбутньому призвести до зменшення урожайності зернових на 30-50 % [1, с. 45].

Іншим проявом глобального потепління, що визначатиме діяльність галузі сільського господарства є небезпеки для екосистем та біорізноманіття. Дослідження вітчизняних науковців дають підстави стверджувати, що зі збільшенням температури, може зникнути значна частина видів рослин та тварин. Причиною цього є те, що темпи зміни температур є вищими аніж природна здатність живих організмів пристосовуватися до них. Ще більшу загрозу для сільського господарства, що безпосередньо викликана кліматичними змінами, є поширення інвазійних видів [1, с. 45].

Дослідники проявів змін клімату та небезпек, пов'язаних із ними, як найбільш гостру зазначають погіршення стану та забезпеченості водними ресурсами. В Україні найбільш помітними зміни у територіальному розподілі водних ресурсів будуть у східних та південних областях. Прогнозують також погіршення процесу обміління малих річок. Водночас, науковці акцентують, що на територіях Прикарпаття і Закарпаття збільшиться частота підтоплення та затоплення територій [6]. Також слід відмітити порушення рівномірності опадів, що також негативно впливає на ефективність ведення сільського господарства. Перед аграріями стоїть складне завдання збереження вологи у ґрунтах та забезпечення продукції рослинництва необхідною кількістю води. Дана галузь є водозалежною, що формує значний ризик у контексті змін клімату. Частина території України може стати непридатною до вирощування сільськогосподарських культур.

З метою вивчення ситуації щодо проявів кліматичних змін на території Житомирської ОТГ, нами було проведено соціологічне опитування. У рамках даного дослідження було оцінене ставлення людей до факту кліматичних змін та основних їх проявів. Враховуючи, що значна частина мешканців ОТГ мають особисті селянські господарства, ми вважали за доцільне запитати чи вважають вони глобальне потепління загрозою для сільського господарства (рис. 1).



**Рис. 1.** Розподіл відповідей респондентів щодо їх відчуття наслідків змін клімату

Як видно на рис. 1 найбільше мешканців Житомирської ОТГ турбують посухи, а загрози сільському господарству на третьому місці після нестачі питної води. Відтак, очевидно є наявність численних ризиків, пов'язаних з глобальним потеплінням, що потребують конкретних заходів для їх подолання. Мешканці міста відчують загрози сільському господарству та розуміють необхідність процесу адаптації.

Найбільш небезпечними наслідками змін клімату, як зазначає О. Шевченко є стихійні метеорологічні явища (сильні дощі, снігопади, великий град, шквали, смерчі, пилові бурі, ожеледь тощо). Автор зауважує, що останніми роками спостерігається збільшення кількості та інтенсивності вищезазначених явищ. Дані прояви природи завдають значної шкоди економіці та здоров'ю людини [5]. Деякі стихійні метеорологічні явища надзвичайно небезпечні для сільського господарства зокрема органічного, оскільки можуть повністю знищити весь урожай.

Ж.-П. Дюфурк, директор з розвитку бізнесу та цифрових перетворень Euralis акцентує на тому, що важливими векторами розвитку сільського господарства є пошук насінневого матеріалу, який буде стійким до посух, а також нових видів гербіцидів [3]. Науковці зазначають, що звичні гербіциди можуть виявитись недовірними з урахуванням нових кліматичних умов. Тому вважаємо, що до таких викликів необхідно бути готовими для успішного ведення сільського господарства, зокрема органічного.

Директор Інституту зрошуваного землеробства Вожегова Р. А. у своїх роботах [2] акцентує на необхідності запровадження низки заходів щодо зниження ризику чутливості сільськогосподарської галузі до наслідків зміни клімату. Автор виділяє три блоки першочергових заходів, а саме формування адаптаційного потенціалу, нівелювання стресових ситуацій, отримання вигоди від кліматичних змін [2]. Процес адаптації є надзвичайно важливим в умовах змін клімату. Процеси, що наразі є незворотними та важко прогнозованими особливо у сфері вирощування продукції рослинництва, так як ефективність даної діяльності залежить від природних чинників.

Розвиток органічного виробництва на території України можливий за умови адаптації до тих змін, що спричиняє глобальне потепління. Ми, цілком погоджуючись із автором [2], вважаємо за необхідне шукати шляхи отримання вигоди від зміни режимів температури та опадів. Наразі виробники органічної сільськогосподарської продукції матимуть змогу вирощувати більш теплостійкі рослини без використання додаткового устаткування.

Таким чином, серед наслідків змін клімату науковці виділяють підвищення середньорічної температури, посухи, повені, стихійні лиха, збільшення протяжності теплових хвиль тощо. Все вище перераховане може негативно впливати на урожайність сільськогосподарських культур та поставити під сумнів продовольчу безпеку держави. Розвиток органічного сільського господарства має бути пріоритетним у галузі, з огляду на те, що не використовуються хімічні засоби захисту рослин, що мінімізує антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище. Не менш важливим є той факт, що саме органічне виробництво забезпечує населення чистими та безпечними для здоров'я продуктами харчування.

### Список літератури

1. Балабух В. Регіональні прояви глобальної зміни клімату в Тернопільській області та можливі їх зміни до середини XXI ст Наукові записки. №1. 2014 – С. 43 – 49.

2. Вожегова Р.А. Напрями адаптації галузі рослинництва до регіональних змін клімату / Р.А. Вожегова // Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». ДУ НМЦ «Агроосвіта», Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. – С. 6-9

3. Дюфурк Ж.-П. Вплив змін клімату на сільське господарство в Україні / Ж.-П. Дюфурк // . - Режим доступу: <http://euralis.ua/2019/03/14/vpliv-zmini-klimatu-na-silске-gospodarstvo-v-ukrayini/>

4. Прокопенко К.О. Сільське господарство України: виклики і шляхи розвитку в умовах зміни клімату / К.О. Прокопенко, Л.О. Удова // Економіка і прогнозування. - 2017. - № 1. - С. 92-107. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/econprog\\_2017\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/econprog_2017_1_8)

5. Шевченко О. Г. Оценка уязвимости к изменению климата: Украина / О. Г. Шевченко, О. Я. Власюк, И. И. Ставчук, М. В. Ваколюк, О. Е. Илляш // Монография. – Киев: Myflaer, 2014. – 62 с.

6. Global Waring of 1.5°C [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ipcc.ch/sr15/>

## **АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ РИНКУ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ**

Т. М. Паламарчук, к.е.н., доцент

О. П. Русак, к.е.н., доцент  
Поліський національний університет

Збільшення темпів споживання органічної продукції, розширення її асортименту, нарощування обсягів виробництва продукції органічного походження у багатьох країнах світу підтверджують пріоритетність органічного виробництва та визначають його стратегічну важливість для розвитку аграрної сфери. Органічне сільське господарство сприяє максимальному використанню природних біологічних процесів та гарантує виробництво безпечних та якісних продуктів харчування.

Метою дослідження є аналіз формування ринку органічного агровиробництва в Україні та світі, виявлення сучасних тенденцій та перспектив його активізації як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Ринок органічної продукції, у багатьох країнах світу, почав розвиватися ще в 1990-х роках. Сучасний його розвиток характеризується стрімким нарощуванням, активізацією і визнанням світовою спільнотою. Поштовхом для цього слугували як екологічні аспекти, так і суперечності щодо якості продуктів харчування. Однак найбільш вагомим фактором змін став рівень екологічної свідомості споживачів та популяризація здорового способу життя населення.

Найбільшими світовими країнами-лідерами за площею органічних земель є Австралія, Аргентина, Китай і Бразилія. До регіонів із найбільшими площами сільськогосподарських угідь, які органічно обробляються, відносяться Австралія і Океанія, де налічується понад 17 млн га, в країнах Європи, відповідно, близько 12 млн га, в Латинській

Америці – близько 7 млн га. Найбільші обсяги ринків органічних продуктів зосереджені в США, Німеччині та Франції. Найвищий рівень споживання органічної продукції спостерігається в Швейцарії, Люксембурзі, Данії та Австрії [1].

Загальновідомо, що високий споживчий попит на органічну продукцію притаманний для економічно розвинутих країн. Це пов'язано, насамперед, із ціною політикою, в якій ключову роль відіграє висока собівартість виробництва та переробки, необхідність включення до загальної структури витрат елементів екологічного характеру та соціальної відповідальності агробізнесу.

Зважаючи на це, високорозвинуті країни всіляко підтримують аграрні підприємства, надаючи значні державні дотації та забезпечуючи вагомими гарантіями для розвитку органічного бізнесу.

Система світового регулювання органічного сільського господарства містить чотири складові, зокрема: виробників та переробників органічної продукції; органи інспектування або органи відповідного оцінювання, які підтверджують, що виробники дотримуються визначених правил щодо ведення органічного виробництва; систему контролю за інспекторами, тобто їх акредитації, як правило це урядовий або приватний орган або їх поєднання, що засвідчують компетентність інспекторів і відповідність їхньої діяльності визначеним вимогам; підсистему маркування, яка вказує покупцеві, що продукцію вироблено згідно з наведеним механізмом [4].

За результатами досліджень Ради ООН з торгівлі та розвитку органічне сільське господарство має всі шанси перевершити показники конвенційної й традиційної систем агровиробництва з погляду диверсифікації та економічної ефективності [2].

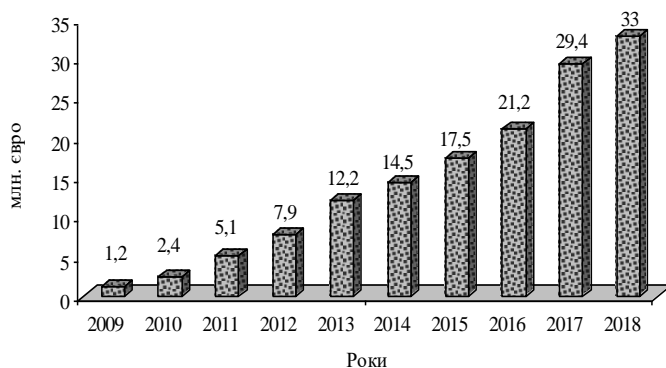
Згідно зі статистичною інформацією, Україна посідає 11-те місце серед європейських країн за загальною площею сільськогосподарських угідь, сертифікованих як органічні. Протягом останніх п'ять років вони збільшилися на 54 % і сьогодні складають 421,5 тис. га. З яких – 48,1 % зайняті під вирощування зернових культур (7 місце серед країн-виробників органічних зернових), понад 16 % займають олійні культури (відповідно 5 місце у світі), 4,6 % – бобові культури (відповідно 7 місце), під овочами зайнято 2 % угідь (10 місце), під фруктами – 0,6 %.

Однак органічні землі займають менше 1 % із 42,7 млн га сільськогосподарських земель країни. З загального обсягу продажів органічної продукції 90 % займає експорт і лише 10 % припадає на внутрішній ринок. Розширюється й асортимент виробленої в Україні органічної продукції, що налічує понад 400 найменувань. Найбільше вітчизняної органічної продукції купують такі країни, як Нідерланди,

Німеччина та Великобританія, в цілому органічну продукцію реалізують більш ніж в 40 країнах світу [8]. За даними органу сертифікації «Органік Стандарт», головними країнами-імпортерами сертифікованої української органічної продукції, окрім раніше зазначених, є Нідерланди, Німеччина, Великобританія, Італія, Австрія, Польща, Швейцарія, Бельгія, Чехія, Болгарія та Угорщина.

Вітчизняний ринок власної органічної продукції за останні кілька років розвивається значними темпами. Не дивлячись на те, що органічна продукція становить лише 2 % вітчизняного ринку харчування, її виробництво збільшилось майже в 25 разів. Спостерігається позитивна тенденція активного наповнення внутрішнього ринку власною органічною продукцією за рахунок налагодження власної переробки органічної сировини, зокрема крупи, борошно, молочні та м'ясні продукти, соки, сиропи, повидло, мед, олія, чаї, лікарські трави [7].

За результатами досліджень Федерації органічного руху України, внутрішній вітчизняний споживчий ринок органічних продуктів почав свій розвиток з початку 2000-х років. Так, зокрема, у 2004 р. його обсяг становив 100 тис. євро – до кінця 2008 р. збільшився до 600 тис. євро, щорічно нарощуючи свої обороти до 100 тис. євро в рік [9]. Однак, рекордним збільшенням відзначився 2009 рік, коли було зафіксовано збільшення даного показника до рівня 1,2 млн євро (рис. 1). Впродовж наступного десятиріччя спостерігалось стрімке зростання обсягів споживчого ринку органічних продуктів, яке до кінця 2018 р. досягло рівня 33,0 млн. євро.



**Рис. 1.** Динаміка розвитку вітчизняного споживчого ринку органічних продуктів, млн євро

Позитивна динаміка сприяла розвитку експорту органічної продукції, рівень якого у 2019 р. був втричі більшим, у вартісному вимірі, за внутрішній споживчий ринок в Україні – 99 млн євро і 29,4 млн євро відповідно. Основними органічними експортними товарами стали зернові культури – кукурудза, пшениця, ячмінь, олійні культури – соняшник, бобові, дикорослі ягоди, гриби, горіхи і трави.

Не дивлячись на зазначене, велика кількість агровиробників все ще не наважуються переорієнтуватися на новий прогресивно-інноваційний процес розвитку. Складність дотримання всіх технологічних вимог, передбачених веденням органічного сільського господарства, неможливість одержання достатніх для забезпечення продовольчої безпеки обсягів сільськогосподарської сировини, порівняно невисокий рівень попиту на органічну продукцію внаслідок низького рівня платоспроможності споживачів – ці та інші причини формують потужний бар'єр на шляху до зміни орієнтації аграрного виробництва.

Однак, з-поміж багатьох чинників формування органічного руху в країні, ключовими для зміни рішення, можуть стати конкурентоспроможність та конкурентні переваги. Вони проявляються у наступному: збільшенні частки грошових надходжень за рахунок економії на мінеральних добривах і засобах хімізації; додаткових заходах від продажу надлишкової продукції та вирощування товарних культур; зниженні вхідних бар'єрів для входження до внутрішніх і міжнародних експортних ринків сертифікованої органічної продукції та формування преміальної ціни на їх товар; можливості додаткового збільшення вартості органічних продуктів у результаті їх переробки [2].

Головним викликом для ринку органічної продукції в Україні є адаптація до виробництва товарів з високою доданою вартістю – переробленої продукції і активне його просування як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку.

Для збільшення попиту на органічну продукцію на внутрішньому ринку важливим є впровадження ефективної маркетингової політики, стимулювання розвитку органічного виробництва за підтримки державних органів та забезпечення виробництва органічної продукції у відповідності до всіх міжнародних вимог і стандартів [7].

Станом на лютий 2019 р. в нашій країні функціонувало вісімнадцять акредитованих міжнародних органів сертифікації, які включені до офіційного списку затверджених органічних продуктів органів сертифікації для України відповідно до Регламенту ЄС 1235/2008. Більшість органічних операторів в Україні сертифіковані згідно з органічним стандартом ЄС, тобто еквівалентним Регламентом

ЄС №834/2007 та №889/2008, які використовуються як для експорту, так і для внутрішнього ринку. Важливою при експорті органічної продукції є Угода про асоціацію з ЄС та запровадження Зони вільної торгівлі, які зменшили торговельні бар'єри між країнами. У липні 2018 р. був прийнятий Закон про основні положення та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. [8], який сприятиме здійсненню контролю над реєстрацією операторів органічного виробництва та акредитації сертифікаційних органів.

Серед можливостей, які необхідно використати для підтримки розвитку органічного виробництва в країні, слід виділити наступні :

- більш широке застосування вітчизняного та світового досвіду щодо ведення органічного виробництва та просування органічної продукції на ринок;
- популяризацію вживання органічних продуктів харчування як невід'ємної частини здорового способу життя через використання засобів масової інформації;
- забезпечення зростання попиту на органічну продукцію внаслідок формування довіри споживачів до сертифікованої органічної продукції;
- широке використання регіональних особливостей (місцевих традицій, інновацій, створення нових продуктів, вирощування місцевих видів рослин та розведення тварин);
- забезпечення громадської підтримки (зацікавленість неурядових, громадських та галузевих організацій та асоціацій);
- забезпечення органічного виробництва прямою фінансовою підтримкою та створення системи непрямой допомоги шляхом надання пільг та преференцій тощо.

Важливою є й наукова та дорадча підтримка розвитку органічного виробництва, яка полягає в реструктуризації аграрної науки і освіти, запровадженні навчання сільського населення основам ведення органічного виробництва, підготовці фахівців в галузі органічного виробництва; розширенні наукових досліджень з питань органічного виробництва; створенні підсистеми органічного виробництва у єдиній інформаційно-довідковій системі агропромислового комплексу України; створенню та ефективному функціонуванню дорадчих служб тощо [6]. На думку І. Г. Кириленка та Є. В. Милованова, органічні дослідження повинні:

- проводитись у сертифікованих органічних умовах;
- здійснюватися із залученням органічних виробників як активних членів команди;

- розширювати селекційну роботу та розведення тварин за участю фермерів, а також оцінки сортів та поголів'я худоби і птиці для органічних систем;
- орієнтуватись на підходи, що передбачають розвиток міждисциплінарних та агроекологічних систем;
- визначати можливості для довгострокового функціонування органічних систем;
- подавати результати досліджень у доступних формах для відповідної аудиторії [5].

Таким чином, для перспективного розвитку органічного виробництва необхідна активна державна підтримка аби створити для агропідприємств належні умови, за яких вони б ставали товаровиробниками продукції органічного походження, а не лише постачальниками сировини. Органічний сектор також потребує державної підтримки в напрямі захисту від великого агробізнесу через механізм політики протекціонізму, а саме функціонування інституцій, інститутів, економічних та нормативно-правових заходів державного впливу на процеси розвитку вітчизняного органічного сільського господарства [3]. Українські аграрні підприємства мають реальні конкурентні переваги на ринку органічної продукції Європи та світі. Перспективним для України є подальше розширення ринків збуту органічної продукції, зокрема вихід на ринок Китаю, який активно формує платоспроможний попит на органічну продукцію.

Повне врахування комплексу нормативно-законодавчих, технологічних, інноваційно-інвестиційних та інших аспектів, наукове забезпечення розвитку органічного агровиробництва, ефективне застосування інструментів маркетингу органічної продукції вітчизняними підприємствами органічного сектора є стратегічно важливими умовами подальшого ефективного розвитку вітчизняного органічного агровиробництва та сприятиме посиленню Україною конкурентних переваг на зовнішніх ринках органічної сільськогосподарської продукції і продуктів харчування.

### Список літератури

1. Артиш В. І. Виробництво та реалізація органічної продукції в світі. *Економіка АПК*. 2017. № 3. С. 82-86.
2. Грановська В. Г. Перспективи розвитку органічної продукції в Україні. *Прикладна економіка – від теорії до практики: матеріали Міжнар. наук.–практ. конф.*, 20 жовт. 2016р. Тернопіль: Вектор, 2016. С. 117-119.

3. Дудар Т., Шумейко О. Маркетинг органічної агропродовольчої продукції в системі агробізнесу. *Економіка АПК*. 2017. № 7. С. 46-53.
4. Іванова Л. С. Виробництво органічної продукції: світовий досвід та вітчизняні реалії. *Агросвіт*. 2015. № 18. С. 30-35.
5. Кириленко І. Г., Милованов Є. В. Наукове забезпечення розвитку органічного агровиробництва. *Економіка АПК*. 2019. № 3. С. 27-41.
6. Концепція держпрограми розвитку органічного виробництва в Україні / URL: <http://organic.com.ua/konczepczyya-derzhprogrami-rozvitku-organichnogo-virobnicztva> (дата звернення: 25.03.2020)
7. Мамалига С. В., Гловюк А. С. Розвиток ринку органічної продукції в Україні. *Ефективна економіка*. 2016. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5245> (дата звернення: 26.03.2020).
8. Органічна Україна в інфографіці / URL: <https://agroportal.ua/ua/publishing/infografika/organicheskaya-ukraina-v-infografike/#> (дата звернення: 23.03.2020).
9. Федерація органічного руху України / URL: <http://organic.com.ua/organic-v-ukraini/> (дата звернення: 28.03.2020).

## **БІОЕКОНОМІКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БІОМАСИ**

Н. В. Мельник

Поліський національний університет

В умовах сьогодення одним із найпріоритетніших чинників аграрного сектору економіки є розвиток та становлення біоорієнтованої економіки або біоекономіки. Біоекономіка як концепція виникла наприкінці 20 століття. Вона викликала значний інтерес у науковців, політиків та бізнесменів в останнє десятиліття. Біоекономіка дає можливість вирішити великі глобальні виклики, такі як економічні і екологічні.

Біоекономіка будує мости між біотехнологією та економікою, а також між наукою, промисловістю та суспільством. Біотехнологія від найдавніших її витоків до наших днів лежить в основі наукової та інноваційної основи біоекономічної політики, розробленої у багатьох країнах. Слід зауважити, що у світовій політиці біоекономіці приділяється велике значення. Наприклад, у 2012 році уряд США опублікував «Національний план біоекономіки», і, при цьому, біоекономіка зростала приблизно на 10 % щорічно протягом останнього десятиліття. Європейський Союз та кілька його країн-членів схвалили «Стратегію досліджень та політики в галузі біоекономіки» з 2010 року.

Європейська Комісія зазначила, що європейська біоекономіка має щорічний обсяг 2 трлн євро, а в біоекономіці зайнято приблизно 9 % робочої сили. Крім того, очікується, що кожен вкладений євро принесе десять євро доданої вартості в різних секторах економіки. Такі основні економіки Бразилії, Індії, Китаю та Південної Африки інтегрували біоекономіку у свої ключові стратегії розвитку [2].

М. Талавиря стверджує, що біоорієнтовна економіка – це новий термін, що з'явився порівняно недавно в розвинутих країнах світу, для визначення економіки, пов'язаної з виробництвом і переробкою біоресурсів, а також з масштабним застосуванням біотехнології [3]. На думку В. Байдали, біоекономіка – це така нова підсистема народного господарства, яка поєднує відносини між людьми, що виникають в процесі виробництва, обміну і розподілу продукції, що одержана в результаті використання біологічних технологій, які базуються на принципах збереження ресурсів, рециклінгу, не забруднення довкілля, з метою покращення якості та тривалості життя людини [4].

В. Бутенко наголошує на тому, що складовими елементами біоекономіки є аграрний сектор, котрий виробляє біомасу, виробничий сектор (підприємства, що переробляють біомасу і виробляють біотехнологічну продукцію (підприємства хімічної, енергетичної, фармакологічної, харчової промисловості), науково-дослідний сектор (система науково-дослідних інститутів, навчальних закладів різних рівнів), сектор споживання (споживачі біотехнологічної продукції, громадське суспільство) [5]. За твердженням Д. Віягі, Ф. Мантіно біоекономіка охоплює виробництво поновлювальних біологічних ресурсів та їх перетворення у продукти харчування, корми, біобазовані продукти та біоенергію. Вона включає сільське господарство, лісівництво, рибальство, харчову та целюлозно-паперову промисловість, а також частини хімічної, біотехнологічної та енергетичної промисловості [6]. В. Бутенко вважає, що біоекономіка є тим механізмом, котрий визначає практичні дії, є конкретним шляхом досягнення цілей сталого розвитку. Саме біоекономіка забезпечує взаємодію трьох складових сталого розвитку: економічної, екологічної та соціальної систем. Біоекономіка здатна поєднати у собі економічний і соціальний елементи за рахунок виробництва продукції на основі біотехнологій, забезпечуючи при цьому задоволення потреб сучасного населення без урізання можливостей наступних поколінь, крім того, за рахунок розвитку біоекономіки відбувається зростання зайнятості, підвищення рівня доходів населення, розвиток сільських територій [7].

Розвиток біоекономіки є одним із пріоритетних напрямів сталого розвитку країни, який сприяє енергетичній незалежності країни за

рахунок впровадження та використання біоенергетичних видів палива. Слід зауважити, що біоекономіка – це галузь економіки, яка включає в себе розвиток біоенергетики. Для збільшення в Україні власного виробництва моторних палив доцільно організувати адекватну заміну традиційного моторного палива на моторні суміші з різними видами паливних домішок, що призведе до збільшення пропозиції на даний вид палива. Пропозиція біоенергетичних видів палива залежить від низки факторів, які впливають на її формування. По-перше, це сировинний потенціал або біомаса сільськогосподарських енергетичних культур. А. Барвінський вважає, що Україна має великий потенціал біомаси, доступної для енергетичного використання. Шляхом залучення цього потенціалу до виробництва енергії в перспективі можна задовольнити 13–15 % потреби держави в первинній енергії. Розвиток біоенергетичного сектору в Україні має відбуватися послідовно й обґрунтовано, з урахуванням можливого впливу на національну економіку та довкілля [8].

В Законі України «Про альтернативні види палива» біомаса – невикопна біологічно відновлювальна речовина органічного походження, здатна до біологічного розкладу, у вигляді продуктів та залишків лісового та сільського господарства (рослиництва і тваринництва), рибного господарства і технологічно пов'язаних з ними галузей промисловості, а також складова промислових або побутових відходів, здатна до біологічного розкладу [9]. Слід зауважити, що джерелом біомаси можуть бути відходи та залишки сільського господарства (лушпиння, стебла, солома, пошкодженні при вирощуванні, зборі та зберігання рослини та ін.), харчової промисловості, відходи деревини в лісовому господарстві, деревообробній та целюлозо-паперовій промисловості. Для виробництва біомаси використовують енергетичні сільськогосподарські культури як ріпак, соняшник, кукурудза, сорго так і спеціальні сільськогосподарські енергетичні культури, що дають швидкий приріст маси – тополя, верба, платан, міскантус, просо тощо. Також, важливим джерелом для виробництва біоенергетичного палива є відходи тваринництва (гній, гноївка) та відходи комунального господарства (відходи домашнього господарства, стічні осади тощо).

Питома вага обсягів залишків сільськогосподарських культур, які використовуються для отримання енергії, залежать від низки факторів, що є взаємозалежними:

$$V = f(Q, S, y) \quad (1.1)$$

де  $V$  – питома вага обсягу залишків сільськогосподарських культур, які використовуються для отримання енергії;

$Q$  – біомаса сільськогосподарських культур;

$S$  – площа сільськогосподарських культур;

$y$  – маса залишків сільськогосподарських культур з 1 га.

Розрахунок питомої ваги обсягу залишків сільськогосподарських культур, які використовуються для отримання енергії розраховується за формулою:

$$V = Q * k \quad (1.2)$$

де  $Q$  – біомаса сільськогосподарських культур;

$k$  – коефіцієнт перетворення (трансформації) залишків біомаси в біопаливо.

А розрахунок біомаси сільськогосподарських культур відбувається за рахунок площі сільськогосподарських культур та їх залишків з 1 га і представлено за допомогою формули:

$$Q = S * y \quad (1.3)$$

де  $S$  – площа сільськогосподарських культур;

$y$  – маса залишків сільськогосподарських культур з 1 га.

Питома вага залишків сільськогосподарських культур, які використовуються для отримання енергії розраховуються як сукупність площі сільськогосподарських культур, маси залишків сільськогосподарських культур з 1 га та коефіцієнту перетворення (трансформації) залишків біомаси в біопаливо і розраховується за допомогою формули:

$$V = S * y * k \quad \text{або}$$

$$V = \sum_{i=1}^n V_i = \sum_{i=1}^n S_i * y_i * k_i$$

де  $i$  – вид культури з якої отримують біомасу;

$n$  – кількість сільськогосподарських енергетичних культур.

Орієнтовну кількість рослинних відходів можна визначити за допомогою формули:

$$K_{pe} = M_k * k_s \quad (1.5)$$

де  $K_{pe}$  – кількість рослинних відходів з сільськогосподарської культури, т;  $M_k$  – маса культури, т;  $k_s$  – коефіцієнт рослинного залишку.

Наприклад, у сої коефіцієнт залишку дорівнює 0,55-2,60, кукурудзи – 0,55-1,20, пшениці – 0,5-1,75, цукрового буряку – 0,07-0,20. Значення коефіцієнтів залежить не тільки від виду культури, а й від умов її вирощування, способів збору, а також від методів визначення коефіцієнта [10].

Для того щоб досягти поставленої цілі у виробництві біопалива необхідно мати достовірну інформацію щодо енергетичного потенціалу біомаси. Оскільки, ресурсний потенціал біомаси для різного регіону різний, що пов'язано з її географічним розміщенням та родючості ґрунтів. Г. Гелетуха, вважає, що потенціал біомаси поділяють на три види: 1) можливий; 2) доступний; 3) доцільний [11]. Під можливим потенціалом слід розуміти загальний максимальний обсяг наземної біомаси, яка доступна для виробництва енергії. Коли мова йде про біомасу сільськогосподарських енергетичних культур та лісів, теоретичний потенціал представляє собою максимальну продуктивність при теоретично оптимальному менеджменті у врахуванням обмежень, що впливають з температури, сонячної радіації та опадів. У випадку відходів та залишків різного виду теоретичний потенціал дорівнює максимально утвореному обсягу цих відходів та залишків.

Технічний потенціал розглядають як частку теоретичного потенціалу, доступна за певних техніко-структурних умов та поточних технологічних можливостей. Крім того, беруть до уваги просторові обмеження, викликані конкуренцією між різними користувачами землі, а також деякі екологічні та інші нетехнічні обмеження. Економічний потенціал – частка технічного потенціалу, що задовольняє критеріям економічної доцільності за даних умов. Ми вважаємо, що потенціал біомаси слід поділяти на ресурсно-орієнтовний та на орієнтовно-виробничий. Ресурсно-орієнтовний потенціал дає можливість дослідити сировинну базу біомаси як для енергетичних, так і для неенергетичних потреб та конкурентоспроможність її використання кінцевими споживачами. Орієнтовно-виробничий потенціал – аналіз конкурентних переваг різних видів технологій виробництва енергії з біомаси у порівнянні з іншими відновленими джерелами енергії для задоволення енергетичних потреб як споживачів, так і держави.

Виробничий потенціал або виробничі потужності забезпечують максимально річний обсяг виробництва та переробки сировини для випуску готової продукції з визначеною номенклатурою. В даному випадку це виробничі потужності устаткування та заводів з виробництва біоенергетичних видів палива. На підприємствах з виробництва біоенергетичних видів палива виробнича потужність характеризується кількістю перетвореної або переробленої біомаси на біоенергетичне пальне. Нині розрізняють такі види виробничої потужності: 1) перспективна виробнича потужність – відображає очікувані зміни технології й організації виробництва, номенклатури основної продукції, закладені в перспективних планах підприємства; 2) проектна виробнича потужність – під час зазначення проектних норм продуктивності окремих видів обладнання вказується сумарна загальна потужність споруджуваного підприємства або під час реконструкції виробничого об'єкта; 3) діюча (поточна) виробнича потужність підприємства (цеху, лінії, агрегату, машини) – відображає потенційну можливість виробити протягом календарного періоду часу максимальну кількість продукції згідно з номенклатурним планом, визначається за потужністю провідних виробничих цехів, дільниць, лінії, агрегатів, груп обладнання, машини; 4) вхідна виробнича потужність – потужність на початок планового періоду (квартал, рік); виробнича потужність на виході: вказується потужність на кінець планового періоду; 5) вибуваюча виробнича потужність – вибуваючи з процесу виробництва потужність у плановому періоді; 6) середньорічна виробнича потужність – базис для розрахунку виробничої програми [12].

На формування виробничої потужності впливають такі фактори як [10]: якість продукції, що виробляється; розміри та склад виробничих площ; можливий фонд часу роботи устаткування та використання площ протягом року; прогресивні техніко-економічні норми продуктивності та використання обладнання; зняття продукції з виробничих площ; норматив тривалості виробничого циклу та трудомісткості продукції; структуру основних виробничих фондів і питому вагу їх активної частини; ступінь прогресивності технологічних процесів; режим роботи підприємства; використання робочого часу; планування виробництва та кваліфікацію працівників; використання досвіду новаторів виробництва. Виробнича потужність розраховується на всіх виробничих ланках підприємства у натуральних одиницях номенклатури продукції. Ефективне використання виробничих потужностей можливе при подоланні спаду виробництва, стабілізації та нарощуванні обсягів виробництва біопалив, які є конкурентоспроможними та користуються попитом на вітчизняному й світовому ринках.

Біоекономіка включає декілька економічних секторів, наукових дисциплін та напрямів політики. Він охоплює виробництво відновлюваних біологічних ресурсів та конверсію цих ресурсів і потоки відходів у продукти з доданою вартістю, такі як продукти харчування, корми, біологічна продукція та біоенергетика. Таким чином, біоекономіка групується в різні галузі економіки, які виробляють, переробляють, та повторно використовувати відновлювані біологічні ресурси (сільське господарство, лісове господарство, рибальство, хімікати, продукти харчування на біологічній основі матеріали та біоенергетика). У рамках ширшої концепції зеленої економіки бачення біоекономіки зосереджено на використанні відновлюваної сировини та застосуванні досліджень, розробок та інновацій та промислових біотехнологій у таких галузях, як продовольство, корми, папір та целюлоза, виробництво біопалива.

У порівнянні з екологічним акцентом зеленої економіки, основна увага в біоекономіці приділяється новим можливостям зростання як у традиційних, так і в нових галузях, що базуються на біологічній основі, розглядаючи глобальні виклики (наприклад, незабезпеченість сировиною) та обмеження ресурсів та довкілля. Внесок біотехнологій у економічний розвиток країн наразі невеликий, але швидко зростає. Біотехнологія використовує біологічні системи та процеси для виробництва різних продуктів, що охоплюють низку галузей: промисловість (біла біотехнологія), медицина (червона біотехнологія), сільське господарство (зелена біотехнологія), аквакультура (синя біотехнологія). Біотехнологія має багато промислових застосувань, включаючи виробництво хімічних речовин, тонких хімікатів та біофармацевтики, біополімерів та біопластиків, продуктів харчування, кормів, миючих засобів та біопалива.

### Список літератури

1. Moroz J. J., Tsal-Tsalko J. S., Chaikin O. V. Organizational and management fundamentals of Ukraine organic production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2018. Vol. 40. № 2. – 232 – 242 p.
2. Wesseler, J. (2017). Measuring the Bioeconomy: Economics and Policies. *Annual Review of Resource Economics*, Vol. 9. P. 275–298. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053701>
3. Талавиря М. П. Розвиток біоорієнтованої економіки на науковій основі. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*. 2015. Вип. 1 (45). Т. 2. С. 225-229.

4. Байдала В. В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2013. 1 (3). С. 22-28.

5. Бутенко В. М. Формування моделі державного регулювання розвитку біоекономіки. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 26-1. С. 37-42.

6. Viaggi, D., Mantino, F., Mazzocchi, M., Moro, D., & Stefani, G. (2012). From Agricultural to Bio-based Economics? Context, State of the Art and Challenges. *Bio-Based and Applied Economics*, 1(1), P. 3-11. <https://doi.org/10.13128/BAE-10816>

7. Бутенко В.М. Біоекономіка як механізм досягнення цілей сталого розвитку. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 1. С. 19-28.

8. Барвінський А. Можливості використання біомаси в Україні. *Проблеми економії енергії : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф.* Львів: Львівська політехніка, 2001. С. 41–43.

9. Про альтернативні види палива: Закон України від 14 січ. 2000 р. № 1391-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>

10. Красільнікова К. Є. Економічна сутність виробничих потужностей підприємств та фактори, що їх визначають. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. «Економічні науки»*. 2014. № 6. ч. 1. С. 16–18.

11. Гелетуха Г. Г., Железна Т. А., Матвеев Ю. Б., Жовнір М. М. Використання місцевих видів палива для виробництва енергії в Україні. *Промышленная теплотехника*. 2006. № 2. т. 28. – С. 85-93.

12. Слепян Е. В., Сотченко Ю. К. Виробнича потужність підприємства та підвищення ефективності її використання. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2017. Вип. 1-1 (07). С. 120-124.

## КАТАЛІЗАТОРИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО СЕКТОРУ

І. Ф. Грабчук, к.е.н., доцент

В. В. Бугайчук, к.е.н., доцент

К. А. Разумна

Поліський національний університет

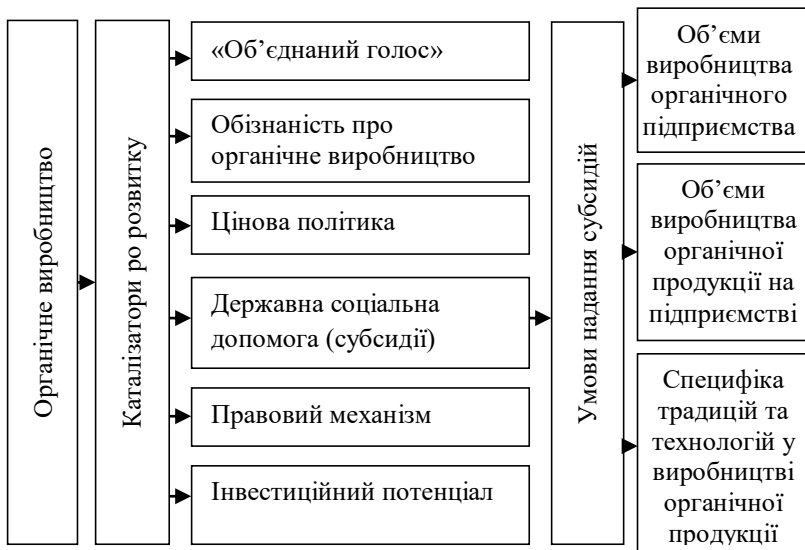
Наповнення продовольчого ринку органічною продукцією є пріоритетним завданням аграрного сектора. Бажання споживачів отримувати безпечні харчові продукти та цінова надбавка за їх високу якість для виробників є головними мотиваторами розвитку органічного

виробництва. Втім, як стверджують учасники асоціації органічних фермерів, представники переробних підприємств та трейдери органічних харчових продуктів наразі існує ціла низка проблемних питань, які стримують рух органічного виробництва в Україні. З поміж них найбільш вагомими є створення об'єданого голосу учасників органічного руху, які є рушійною силою нових ідей та поширення досвіду розвитку органічного виробництва, поглиблення законодавчої бази та державної підтримки виробників органічних продуктів.

Актуальність даного питання підтверджується дослідженнями вітчизняних науковців: А. С. Антонця, В. В. Писаренко, Т. В. Лук'яненко, Р. М. Безуса, С. Г. Буртака, В. Г. Грановської, В. П. Ільчука, Х. І. Штирхуна, Ю. Є. Кирилова, В. М. Крикунова, О. В. Скидана, а також зарубіжних, а саме: L. Kilcher, G. A. Kuerrig, J. Sanders, H. Willer та іншими. Поряд з тим, існує нагальна потреба у ідентифікації головних каталізаторів, які мають визначальний вплив на розвиток органічного виробництва в Україні.

Розвиток органічного сектору заохочує розгляд та уніфікацію каталізаторів, які матимуть на нього позитивний вплив. Відтак, інтеграція органічного сільського господарства у аграрну політику держави у комплексі сприяє вирішенню питань, які поширюються на галузі соціальної політики та економіки, зокрема, збереження навколишнього середовища, охорону здоров'я, регіональний розвиток, зайнятість, соціальні питання та захист прав споживачів. Майже у кожній країні Міністерство сільського господарства є ключовим відомством, яке відіграє важливу роль не тільки щодо керівництва та регулювання сфери сільського господарства країни, але і з огляду на багато пов'язаних галузей, наприклад, харчову безпеку, добробут тварин, розвиток сільських територій та ландшафтно-екологічний менеджмент (рис. 1).

Особливим є створення спілки «об'єданого голосу» та єдиної позиції органічного сектору. Учасниками такого об'єданого органічного сектору мають стати члени з асоціації органічних фермерів, переробних підприємств органічних харчових продуктів та трейдерів, асоціації споживачів, організації охорони довкілля, захисту прав тварин та ін. «Об'єднаний голос» органічного сектору має стати рушійною силою та ініціатором нових ідей для органічного руху. Ця сфера тісно пов'язана з безпекою харчових продуктів та їхньою достатньою кількістю, ГМО в сільському господарстві, деградацією ґрунтів, втратою біорізноманіття тощо. Це сприяє тому, що створюється позитивний імідж для органічних харчових продуктів та органічного сільського господарства.



**Рис. 1.** Каталізатори розвитку органічного виробництва  
Джерело: власні дослідження.

Дуже важливим є поширення інформації про органічне сільське господарство. Люди, які стежать за своїм здоров'ям, при виборі продуктів харчування, повинні знати, що в органічному сільському господарстві не використовують хімічних добрив, гербіцидів та пестицидів при вирощуванні рослин та антибіотиків і стимуляторів росту в якості прикормів у тваринництві. При переробці та виготовленні органічної продукції заборонені рафінування, мінералізація та інші технологічні кроки, котрі знижують її поживну цінність. Органічна продукція повинна маркуватися словами, знаками, описом товарів і послуг, що свідчать про належність продукції до органічної, розміщеними на упаковці, споживчій тарі, ярлику, інших елементах упаковки, що супроводжують чи належать до цього виду продукції та в обов'язковому порядку визначені законодавством країни.

Ціновий механізм органічної продукції є найдинамічнішим у ринковій економіці. Віг повинен збалансовувати різнонаправлені інтереси виробників і споживачів продукції, ефективно розподіляти ресурси та стимулювати раціональне розміщення органічного виробництва.

Система законодавства, що визначає органічне сільське господарство та затверджує вимоги до методів органічного

виробництва та переробки, описуючи дозволені та недозволені методи, є важливим фундаментом органічного сектору. Водночас, органи виконавчої та законодавчої влади на національному і регіональному рівнях є базою для подальшої державної підтримки органічного сільського господарства. Нормативно-правова база має бути привабливою для вітчизняних та закордонних інвесторів, щоб забезпечити підвищення якості та безперервність постачання органічної продукції. Термін “органічний продукт” повинен бути чітко визначеним та законодавчо захищеним для підвищення прозорості взаємовідносин між споживачами та виробниками.

Розвиток органічного ринку України знаходиться у фазі зростання життєвого циклу, який вимагає значних інвестицій для подальшого росту. Багато виробників органічної продукції ще не досягли рівня самокупності або використання своїх прибутків для реінвестування у бізнес, розвиток ринку, зростання компетенції, становлення технологій та підвищення конкурентоспроможності з метою організації виробничо-збутових ланцюгів та підвищення рівня продажу органічної продукції.

Відтак, державна підтримка має стати основою розвитку органічного виробництва. Надання субсидій для органічного сільського господарства регулює підтримку у більшості країн світу, які розвиваються, особливо тих, де існує надання субсидій для традиційного сільського господарства. Головна логіка додаткових субсидій для органічного сільського господарства є подвійною – це нагорода для органічних фермерів зі сторони держави за надання “громадських благ”, зокрема, збереження природи, біорізноманіття та компенсація органічному виробнику за порівняно менші врожаї, ніж ті, що можуть бути отримані внаслідок використання інтенсивних методів виробництва. Крім того, органи регіональної та місцевої влади через органи державної влади обласного, районного та міського рівнів можуть відігравати значну роль у сприянні розвитку органічного сільського господарства, навіть за умов слабкої або відсутньої державної підтримки національного рівня. Це може бути зроблене різними способами, наприклад, через підтримку використання органічних продуктів для харчування у школах, лікарнях, міністерствах, регіональних адміністраціях, інших громадських закладах, шляхом організації місцевих органічних ринків та/або запровадження системи маркування місцевих продуктів, підтримку органічного сільського господарства на територіях, захищених законодавчо на захисних зонах водних ресурсів, природних заповідниках чи проголошених зонах, вільних від ГМО.

Деякими вимогами для отримання субсидій в органічному виробництві мають бути: мінімальна та/або максимальна кількість тварин голів великої рогатої худоби у господарстві; перехід усього господарства на органічне виробництво, тобто господарства, які паралельно з органічним займаються і традиційним сільським господарством, не отримують субсидій або отримують зменшені субсидії; визначена мінімальна щільність посадки дерев в органічних садах; використання сертифікованого насінневого матеріалу; відведення певної частини території господарства, 5-7% від загальної його площі, для багаторічних пасовищ без внесення добрив, різнотравних квітучих луків, фруктових садів із дерев з кронами або особливостей ландшафту, ґрунтових доріг, кам'яних стін та колони; виконання встановлених умов – тільки для окремого органічного виробництва вимагаються документи про продаж органічної продукції.

В Україні існує значний потенціал для виробництва та реалізації органічної продукції. Водночас, позитивна дія окремих каталізаторів, зокрема, інтеграція органічного сільського господарства у аграрну політику держави, створення «об'єднаного голосу» учасників органічного руху, поглиблення законодавчої бази та державної підтримки виробників органічних продуктів сприятиме розвитку органічного руху. Подальші дослідження слід спрямовувати на економіко-фінансове обґрунтування практичних заходів із запровадження органічного виробництва у різних природно-кліматичних умовах України.

### **Список використаних джерел**

1. Антоненко А. С., Лук'яненко Т. В., Писаренко Ю. Г. Писаренко Формування ринку екологічно безпечної продукції при органічному землеробстві. Економіка АПК. 2010. № 12. С. 75–79
2. Безус Р. М., Буртак С. Г. Формування системи лобі та адвокації розвитку органічного виробництва. Академічний огляд. 2016. № 2. С. 53-63. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ao\\_2016\\_2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ao_2016_2_8).
3. Грановська В. Г. Тенденції та перспективи розвитку органічного ринку в Україні. Економіка АПК. 2017. № 4. С. 31-41.
4. Ільчук В. П., Штирхун Х. І. Органічне виробництво як пріоритетний напрям розвитку аграрного сектору національної економіки. Науковий вісник Полісся. 2016. № 1 (5). URL : [http://journals.urau.ua/nvp\\_chntu/article/view/73937/69383](http://journals.urau.ua/nvp_chntu/article/view/73937/69383).
5. Кирилов Ю.Є., Грановська В.Г., Крикунова В.М. Чинники та стимули розвитку органічного сегмента аграрного виробництва в країнах світу. Економіка АПК. 2018. № 7. С. 16

6. Органічний ринок в Україні - аналітика (9 березня 2018 р.). URL : <https://agropolit.com/spetsproekty/415-organichniy-rinok-v-ukrayini-analitika>.

7. Скидан О. В. Формування регіональної політики розвитку органічного виробництва. Збірник матеріалів IV міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво та продовольча безпека» (Житомир , 21-22 квітня 2016 р.). Житомир: «Євенок О.О.», 2016. С. 16-26. URL : <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/5173>.

8. Krykunova V. Government measures for advancing the organic sector: U.S. experience. Актуальні проблеми розвитку аграрного сектору економіки України : зб. тез Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. 5-6 квіт. 2018 р. Херсон : ДВНЗ «ХДАУ», 2018. С. 93-96.

9. Kuepper G. A Brief Overview of the History and Philosophy of Organic Agriculture. URL : <http://kerrcenter.com/wp-content/uploads/2014/08/organic-philosophy-report.pdf>.

10. Sanders J., Gambelli D., Lernoud. J. Distribution of the added value of the organic food chain / Braunschweig, Thünen Institute of Farm Economics: 2016. URL : <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a911740b-4cbe-11e7-a5ca-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>.

11. The World of Organic Agriculture Statistics and emerging trends 2018. URL : <https://shop.fibl.org/CHde/mwdownloads/download/link/id/1093/?ref=1>.

## **МАРКЕТИНГ ТА ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ**

В. О. Велієва

Ю. С. Герасименко

Р. М. Остапенко, к.е.н., доценти

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Наразі все більше зростає зацікавленість споживачів до продуктів харчування, які є екологічно чистими і виробництво яких не має негативного впливу на навколишнє середовище. Такі продукти представлені на ринку як продукція органічного виробництва. Гарантією того, що продукт виготовлено відповідно до вимог органічного виробництва, є відповідне маркування, яке підтверджується сертифікатом уповноваженої на це компанії.

Органічні продукти – нова категорія товарів, при виробництві яких не використовуються хімічні добрива, технології генної інженерії, штучні добавки та інші сумнівні методи, безпеку яких для людини і довкілля ще не доведено. Усі ланки виробництва сертифікуються не менше, ніж раз на рік, що підтверджується спеціальним знаком оклику на упаковці. Виробництво і споживання цих продуктів стрімко розвивається у всьому світі і починає завойовувати споживчий ринок України.

Успіхи досягнуті Європейськими країнами у розвитку органічного ринку зовсім не випадкові, вони тісним чином обумовлені державною підтримкою даного напрямку в сільському господарстві. Зокрема, Ю. Кирилов, В. Грановська, В. Крикунова відзначають, що важелі «органічної» політики у країнах ЄС є різноманітними, спрямовані на різні елементи ланцюга поставок – фінансова та інформаційна підтримка виробників [1]. Серед них були виділені наступні програми державної підтримки:

1) прями виплати: відповідно до нової Спільної сільськогосподарської політики ЄС (The new Common Agricultural Policy (CAP), починаючи з 2015 р., всі учасники ЄС повинні використовувати 30 % прямих виплат на фінансування фермерів для здійснення ними практик сталого розвитку («зелені практики»);

2) підтримка трансформації традиційного фермерства в органічні практики, відповідно до Програм розвитку сільських територій (Rural development programmes (2014-2020);

3) поширення інформації про органічне фермерство за нової CAP з метою сприяння «зеленому розвитку»;

4) шкільний проект «Фрукти та овочі» (SFVS) та Шкільний молочний проект (SMS);

5) заохочення європейського органічного сільськогосподарського виробництва (Promotion of EU organic farming);

6) наукові дослідження та інновації. Підтримка, що надається об'єднанням фермерів, дослідників, консультантів, бізнесу, неурядовим організаціям із сільських територій для кооперування і спільної роботи у сфері інноваційних проектів через Сільськогосподарське європейське інноваційне партнерство (The Agricultural European Innovation Partnership (EIP-AGRI).

В США існують також різні програми підтримки органічного виробництва [2]. Передбачені наступні напрями підтримки виробників органічної продукції:

1. Відшкодування за сертифікацію. Починаючи з січня 2017 року, сертифіковані виробники можуть отримати відшкодування до 75 % витрат на сертифікацію щорічно до 750 доларів за сферу сертифікації.

2. Фінансова допомога на створення буферних зон охорони. Ця фінансова допомога допомагає фермерам-органічним виробникам витратити кошти на встановлення захисних природних кордонів уздовж полів, які виробляють органічні культури. Тривалість контракту становить від 10 до 15 років. Крім того, FSA надає кредити з охорони природи з низькими відсотками та довгостроковими термінами погашення, що може допомогти органічним фермерам та фермерам фінансувати заходи по збереженню для переходу до органічної сільськогосподарської практики.

3. Фінансова допомога на втрати врожаю внаслідок стихійних лих. Програма допомоги незастрахованим стихійним лихам забезпечує фінансову допомогу від 55 до 100 відсотків середньої ринкової ціни на органічні втрати врожаю від 50 до 65 відсотків очікуваної продукції внаслідок стихійного лиха.

4. Проміжне фінансування після збору врожаю. Наявні кредити на маркетингову допомогу, які надають проміжне фінансування, щоб допомогти органічним виробникам задовольнити потреби в грошових потоках без необхідності продавати урожай під час збору врожаю, коли ринкові ціни низькі.

5. Кредити під складські приміщення. Кредити на зберігання сільськогосподарських підприємств забезпечують низьке відсоткове фінансування для будівництва або модернізації сховищ для органічних товарів, включаючи холодильне зберігання, контейнери для зерна, резервуари для сипучих продуктів та обладнання для сушіння та обробки.

6. Позики з низькою процентною ставкою (включаючи мікрокредити та кредити на охорону) для переходу до органічного виробництва, сприяння придбанню або розширенню нерухомості, будівництву або поліпшенню будівель, збереженню ґрунтів та води.

На жаль, в Україні наразі відсутні подібні програми підтримки виробників органічної продукції. Це ставить низку питань відносно стратегічних пріоритетів розвитку вітчизняного сільського господарства.

Повертаючись до тенденції розвитку органічного виробництва в світі розглянемо ситуацію з виробництвом органічних зернових (табл. 1.). За загальною площею посіву лідером їх виробництва є Китай з посівною площею 905 тис. га. Другу та третю позиції займають Італія та США з розміром посівних площ,

відповідно, 305,9 тис га та 281,2 тис. га. Україна з розміром посівних площ органічних зернових 133,4 тис.га знаходиться на десятому місці у світі. Слід також відмітити, що серед органічних зернових культур у світі найбільшу питому вагу займає пшениця (32 %), кукурудза на зерно (14 %), овес (12 %), рис (12 %) та ячмінь (9 %).

**Табл. 1.** Країни з найбільшими посівними площами органічних зернових культур та їх питомою вагою у загальній площі у 2017 році

| Країна          | Загальна площа, тис. га | Країна     | Питома вага у загальній структурі посівних площ, % |
|-----------------|-------------------------|------------|--|
| Китай           | 905                     | Австрія    | 14,6   |
| Італія          | 305,9                   | Швеція     | 11,4   |
| Сполучені Штати | 281,2                   | Естонія    | 11,1   |
| Німеччина       | 270                     | Італія     | 9,4  |
| Канада          | 264,5                   | Швейцарія  | 7,6  |
| Франція         | 236,3                   | Литва      | 7,3  |
| Іспанія         | 206,1                   | Чорногорія | 7,3  |
| Туреччина       | 202                     | Латвія     | 7,2  |
| Російський...   | 156,6                   | Болівія    | 6,9  |
| Україна         | 133,4                   | Фінляндія  | 5,8  |

Джерело [3].

За показником питомої ваги посівних площ органічних культур у загальній величині всіх зернових культур лідером в світі є Австрія (14,6 %), Швеція (11,4 %) та Естонія (11,1 %). Також значна питома вага органічних культур у структурі посівних площ зернових в Італії, Швейцарії, Литві, Чорногорії, Латвія, Болівія, Фінляндія.

### Список літератури

1. Кирилов Ю. С. Чинники та стимули розвитку органічного сегмента аграрного виробництва в країнах світу / Ю. С. Кирилов, В. Г. Грановська, В. М. Крикунова // Економіка АПК. - 2018. - № 7. - С. 16-27.
2. Help for Organic Farming. URL. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.fsa.usda.gov/programs-and-services/outreach-and-education/help-for-organic-farming/index>.
3. The World of Organic Agriculture 2019. [Електронний ресурс] – Режим доступу: / <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2019/data-tables.html>.

## ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЗА СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

<sup>1</sup>Т. О. Чайка, к. с. н.

<sup>2</sup>І. І. Лотиш, к. с.-г. н.

<sup>1</sup>Полтавська державна аграрна академія

<sup>2</sup>Аграрно-економічний коледж  
Полтавської державної аграрної академії

Наразі покращення структури ґрунту набуває важливого значення, що обумовлює необхідність зміни технологій його обробки з урахуванням забезпечення відповідності концепції стійкого розвитку – об'єднання економічних інтересів суб'єктів і підвищення життєвого рівня з поліпшенням стану навколишнього середовища. В умовах, коли територія України має 4 ґрунтово-кліматичних зони, 9 ґрунтово-кліматичних підзон, 23 номенклатури ґрунтів і 1147 їх видів, не можливо використовувати єдиний з відомих способів обробітку ґрунту для всіх сільськогосподарських угідь [1].

За результатами аналізу систем обробітку ґрунту, які застосовують фермери провідних країн світу, можна відзначити те, що використання знаходять технології, які ґрунтуються на мінімізації глибини обробітку з суміщенням виконання технологічних операцій, активно запроваджують новітні технології, що забезпечує зниження витрат на виробництво без втрати урожайності й якості продукції, збереження природного навколишнього середовища та відновлення родючості ґрунту (головним чином, за рахунок збільшення вмісту гумусу).

Так, для підвищення вмісту гумусу в ґрунті необхідно [2]:

- щорічно компенсувати втрати гумусу на вирощування культурних рослин шляхом повернення органічних речовин у вигляді добрив до ґрунту. Використання, наприклад, органічних добрив, які містять усі необхідні мікро- і макроелементи, забезпечує рослин повноцінним і збалансованим харчуванням, безпечністю сільськогосподарської продукції та сировини, відсутністю негативного впливу на навколишнє середовище;

- створити умови, за яких елементи живлення легко засвоюватимуться рослинами шляхом боронування, щоб вони стали верхньому родючому складнику землі;

- використовувати сівозміни, що дозволяє зменшити виснаження ґрунтів і кількість гумусу, при цьому, практично не скорочується. А щорічний обробіток одних тих самих рослин на одному

місці не лише виснажує ґрунт, а ще створює сприятливі умови для поширення різних хвороб, паразитів і шкідників;

- застосовувати рослини-сидератів, тобто культури, що ростуть в якості суміжних і мають, при цьому, здатність посилювати дію інших добрив і прискорювати мікробіологічні процеси в ґрунті. Сидерація є процесом вирощування рослин з метою їх подальшого заорювання. Для цієї мети найчастіше застосовують люпин (заорювання цього зеленого добрива рівноцінне внесенню 70 т гною з розрахунку на один га площі) або інші бобові культури;

- впроваджувати технології обробітку ґрунту, які забезпечують збереження та відновлення ґрунтової родючості.

Отже, сучасні системи землеробства мають ґрунтуватися на альтернативних цінностях, методах, переконаннях, ніж економічне зростання, оскільки воно не враховує екологічну безпечність, соціальну захищеність сільського населення та безпеку сільськогосподарської продукції.

Ми наголошуємо, що для визначення найбільш відповідної до зазначених вимог системи землеробства, треба враховувати його переваги та недоліки з урахуванням практичного досвіду використання. Тож ми пропонуємо проводити їх оцінку на засадах стійкого розвитку за такими критеріями [3]:

1. Економічні: збільшення прибутку, валової продукції, виручки від реалізації; підвищення якості сільськогосподарської продукції; зростання натуральних та абсолютних показників продуктивності (праці, основних засобів); впровадження інновацій; економія виробничих ресурсів; імідж сільськогосподарського виробника.

2. Екологічні: покращення показників складових ґрунту (гумус, макро- та мікроелементи); зниження забруднення ґрунту радіонуклідами, важкими металами, пестицидами та бур'янами; зміна рівня активності бактерій і мікроорганізмів у ґрунті; позитивна зміна балансу елементів мінерального живлення рослин у ґрунті (NPK); зниження рівня вмісту нітратів, пестицидів, важких металів і хімічних сполук у продуктах; зменшення рівня захворюваності сільськогосподарських тварин і рослин; зменшення негативного впливу на стан природного середовища; раціональне природо- й енергокористування;

3. Технологічно-енергетичні: рівень ефективного використання земельних ресурсів; збільшення продуктивності (за видами виробництва); зменшення обробітку ґрунту, внесених добрив; підвищення органічних речовин у ґрунті; приріст сільськогосподарської продукції (за видами виробництва); зменшення відходів виробництва;

повторне або багаторазове використання ресурсів; зменшення технологічних операцій; використання місцевих альтернативних джерел енергії (АДЕ); поліпшення якісних параметрів продукції (за видами виробництва); натуральні та відносні показники витрат (економії) всіх видів палива.

4. Соціальні: підвищення рівня життя місцевого населення (доходів, споживання сільськогосподарської продукції тощо); зростання рівня зайнятості; зменшення рівня захворюваності населення.

Проведені нами дослідження найбільш розповсюджених систем землеробства (інтенсивної, органічної, no-till, strip-till, точної, біоензимної, біогенної) свідчать, що з урахуванням економічних факторів найбільш найкращими є такі системи землеробства, як: органічна, біоензимна та біогенна [5]. Вони є прибутковими за умови збереження якості продукції і мають інноваційну спрямованість. Найбільш же економічно неефективною системою землеробства є інтенсивна, прибутковість якої значно залежить від природно-кліматичних умов. Щодо інших систем землеробства доцільно відзначити їх середній рівень економічної ефективності, оскільки в них відбувається економія за певними показниками (технологічні операції, паливно-мастильні витрати тощо). При цьому, вони не мають впливу на якість продукції та свій імідж.

Подібний рейтинг систем землеробства зберігається й щодо екологічних факторів, оскільки органічна, біоензимна та біогенна системи не використовують або майже не використовують хімічних добрив і засобів захисту рослин, тоді як за інших систем вони присутні. Єдине, що за систем no-till, strip-till і точного землеробства їх внесення відбувається за нормативами та з урахуванням попередніх досліджень (картографування, зонування, дослідження ґрунтових властивостей полів тощо) з використанням сучасної техніки та технологій.

Оцінка технолого-енергетичних факторів показала, що найбільш витратним і непродуктивним також залишається інтенсивна система землеробства. Тоді як інші системи майже однакові, за виключенням використання альтернативних джерел енергії (це залежить більше не від системи, а від виробника) та якості кінцевої продукції (оскільки використовуються хімічні засоби, хоч і за нормативами).

За соціальними факторами лідером залишається органічна система землеробства, яка за своєю суттю передбачає соціальний ефект і можлива для наслідування домашніми господарства. Тоді як біоензимна та біогенна системи особливо не впливають на рівень життя населення, однак відродження непродуктивних земель дозволяє

збільшити їх зайнятість і зменшує рівень захворювань, оскільки майже не використовуються хімічні засоби та добрива. За систем землеробства no-till, strip-till і точно відбувається мінімізація операційних процесів, отже зменшується чисельність робітників.

У підсумку доцільно зазначити, що в умовах вітчизняних родючих ґрунтів найбільш ресурсо- й енергоефективною є органічна систем землеробства, яка враховує природні процеси і не завдає шкоди навколишньому середовищу, а навпаки – сприяє його відновленню, забезпечує отримання екологічно безпечної продукції, розвитку сільських територій тощо.

### Список літератури

1. Безуглий М., Гаврилюк М., Адамчук В. Пошук об'єктивної оцінки систем обробітку ґрунту в Україні. URL: [http://a7d.com.ua/501-poshuk\\_obktivno\\_ocnki\\_sistem\\_obrobtku\\_gruntu\\_v\\_ukran.html](http://a7d.com.ua/501-poshuk_obktivno_ocnki_sistem_obrobtku_gruntu_v_ukran.html).

2. Yasnolob I. O., Pysarenko V. M., Chayka T. O., Gorb O. O., Pestsova-Svitalka O. S., Kononenko Zh. A., Pomaz O. M. (2018). Ecologization of tillage methods with the aim of soil fertility improvement. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8 (2), 280–286. doi: <http://dx.doi.org/10.15421/2018082>.

3. Yasnolob, I. O., Chayka, T. O., Gorb, O. O., Kalashnyk, O. V., Konchakovskiy, Ye. O., Moroz, S. E., Shvedenko, P. Yu. (2019). Using resource and energy-saving technologies in agricultural production as a direction of raising energy efficiency of rural territories. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (1), 244–250. URL : <https://www.ujecology.com/articles/using-resource-and-energysaving-technologies-in-agricultural-production-as-a-direction-of-raising-energy-efficiency-of-r.pdf>.

4. Yasnolob, I. O., Chayka, T. O., Galych, O. A., Kolodii, O. S., Moroz, S. E., Protsiuk, N. Yu., Lotych, I. I. (2019). Stimulating the increasing of natural soil fertility: economic and environmental aspects. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 267–271. <https://www.ujecology.com/abstract/stimulating-the-increasing-of-natural-soil-fertility-economic-and-environmental-aspects-44524.html>.

5. Чайка Т. О., Яснолоб І. О., Горб О.О., Лотиш І. І., Березницький Є. В. Екологізація систем обробітку ґрунту задля відновлення та підвищення родючості ґрунтів. *Вісник ПДАА*. 2019. № 3. С. 92–102. URL : <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2019/03/12.pdf>.

## ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВАЖКОЇ ДИСКОВОЇ БОРОНИ ДЛЯ УМОВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Б. В. Ємець, к.т.н

І. І. Коцюба, магістрант

Поліський національний університет

У статті 18 Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» зазначено, що в органічному виробництві необхідно впроваджувати ґрунтоохоронні технології вирощування сільськогосподарських культур, які запобігають виникненню у ґрунті ерозійних чи інших деградаційних процесів [1, с. 23]. У технологіях органічного землеробства рекомендують не використовувати оранку як основний обробіток ґрунту, її замінюють плоскорізальним обробітком, важким дисковим боронуванням тощо. [2, с. 466]. Тому є актуальним те, що необхідно обґрунтовувати нові конструкції важких дискових борін для умов органічного землеробства або удосконалюються вже відомі.

Лущення, а також дискування, призначені для загортання після поживних залишків, що особливо важливо для органічного землеробства, під час якого незернова частина врожаю подрібнюється та розстеляється по полю. Крім того, при лущенні чи дискуванні гине велика кількість збудників хвороб і шкідників сільськогосподарських культур. Борони також застосовують для вирівнювання поверхні поля, розпушення ґрунту, знищення бур'янів тощо.

Мета даної роботи – обґрунтувати конструкцію важкої дискової борони для умов органічного землеробства та запропонувати удосконалення вже відомих розробок.

Традиційно важка борона складається з дискових батарей, рами, причіпного пристрою, опорних коліс, гідросистеми, механізму вирівнювання і піднімання. Глибину обробітку регулюють кутом атаки дискових батарей, який встановлюють 12, 15 і 18°.

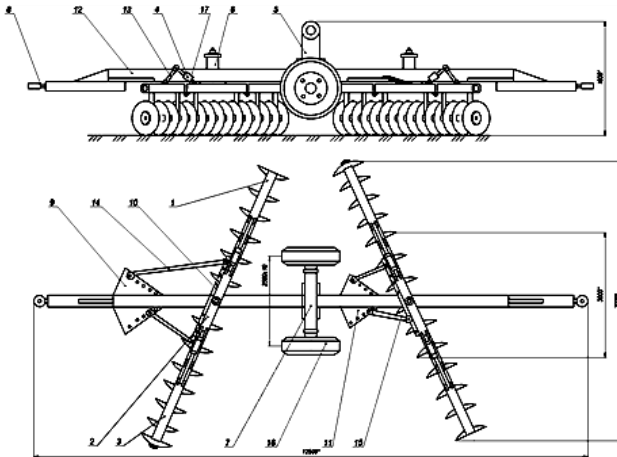
Дискова борона переводиться з робочого положення в транспортне гідроциліндром. Ширина захвату важкої борони (БДТ-7) 3 м. Глибина обробітку 16-25 см. Робоча швидкість до 12 км/год (рис. 1).

Основними недоліками більшості відомих важких борін (наприклад, БДТ-7) є те, що після проходу такого знаряддя по обробленому фоні залишаються звальні гребені та розвальні борозни, які часто вимагають додаткових операцій на їх розрівнювання. Крім цього, виникають великі затрати праці і часу на регулювання необхідного кута

атаки секцій дискових батарей через незручність виконання операцій регулювання та недосконалу будову механізму регулювання.

Одним із завдань цього дослідження є розробка дискового ґрунтообробного знаряддя, в якому шляхом удосконалення конструктивно-технологічної схеми, основаної на новій раціональній сукупності елементів і вузлів, їх взаємному розташуванні і формах зв'язків між ними, забезпечується врівноваження нового знаряддя. Це можливо зробити за рахунок симетричного розташування секцій робочих органів відносно лінії тяги. А розширення їх функціональних можливостей здійснюється за рахунок зміни кута атаки через поворот секцій в обидва боки відносно рами та встановлення позаду рами додаткового причіпного пристрою.

Підвищення ефективності механізму переведення знаряддя в транспортне положення можливе за рахунок оптимального розташування шарнірів з'єднання частин секцій робочих органів. Вони розміщені таким чином, що осі обертання шарнірів, розміщених на балках секцій, знаходяться в горизонтальній площині і нахилені до повздовжніх осей балок секцій.



**Рис. 1.** Конструкція удосконаленої важкої дискової борони: 1 – права секція батареї; 2 – центральна секція батареї; 3 – ліва секція батареї; 4 – гідроциліндр; 5 – механізм підймання колісного вузла; 6 – механізм повороту батарей; 7 – опора коліс; 8 – причіпний пристрій; 9 – передній кронштейн; 10 – кронштейн центральної секції; 11 – задній кронштейн; 12 – рама; 13 – тяга; 14 – передня тяга; 15 – задня тяга; 16 – колесо; 17 – шарнір.

В модернізованій конструкції також покращуються умови праці оператора за рахунок вільного доступу до центральної частини знаряддя. Цим досягається покращення якості обробки ґрунту, полегшується водіння машинно-тракторного агрегату, зменшується ширина та висота знаряддя в транспортному положенні, а також підвищується безпека його обслуговування.

Конструкція дискового ґрунтообробного знаряддя також дозволяє змінювати кут атаки секції дискових батарей в обидві сторони на необхідний кут, що, в свою чергу, дозволяє знаряддю крім розпушення ґрунту виконувати і ущільнення його затилковою частиною сферичного диска. Це важливо і для ґрунтозахисних технологій органічного землеробства.

Запропонована конструкція знаряддя дозволяє легко і швидко встановлювати різні положення передньої та задньої секції дискових батарей, при цьому можливі різні варіанти взаємодії сферичних дисків з ґрунтом: розпушення обома секціями, ущільнення обома секціями, передньою секцією - розпушення, задньою - ущільнення, розпушення ґрунту обома секціями з обертанням скиби в протилежні напрямки її в одному напрямку та інше. За знаряддям можна приєднати кільчатошпорові котки, зубові борони, додаткові секції іншого сільськогосподарського знаряддя, що також розширює його функціональні можливості.

В технологіях органічного землеробства рекомендують не використовувати оранку, її замінюють плоскорізальним обробітком, важким дисковим боронуванням тощо. Тому необхідно обґрунтувати нові конструкції важких дискових борін для умов органічного землеробства або удосконалюються вже відомі.

Запропоновано дискове ґрунтообробне знаряддя, в якому шляхом удосконалення конструктивно-технологічної схеми, основаної на новій раціональній сукупності елементів і вузлів, їх взаємному розташуванні та формах зв'язків між ними, забезпечується врівноваження нового знаряддя. Розширення його функціональних можливостей здійснене за рахунок зміни кута атаки через поворот секцій в обидва боки відносно рами та встановлення позаду рами додаткового причіпного пристрою.

### **Список літератури**

1. Закон України. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Верховна Рада України; Закон від 03.09.2013 № 425-VII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2014, № 20-21. С.72.

2. Сахнюк Т. О. Комплекс машин для основного обробітку ґрунту в технологіях органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека : [зб. матеріалів доп. учасн. VI Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир: Видавець О. О. Євенок, 2018. 607 с.

3. Головчук А. Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. К.: Грамота, 2003. 336с.

4. Войтюк Д. Г., Яцук С. С., Довжик М. Я. Сільськогосподарські машини: основі теорії та розрахунку. Суми: ВТД Університетська книга, 2006. 480 с.

5. Сільськогосподарські та меліоративні машини. За ред. Д. Г. Войтюка. К.: Вища освіта, 2004. 544 с.

## **ЭКСПРЕСС-РАСЧЕТ СТРУКТУРЫ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ОТ ПАРАМЕТРОВ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ**

С. В. Соляник, магистр с.-х. наук

В. В. Соляник, кандидат с.-х. наук, доцент  
РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»,  
Республика Беларусь

Почвенные ресурсы являются основой сельскохозяйственного производства и составляют главное богатство нашей страны. Поэтому сохранение плодородия почв и организация ведения сельскохозяйственного производства с применением технологий, обеспечивающих его постоянное воспроизводство, относится к числу важнейших задач, стоящих перед специалистами аграрной отрасли. В Республике Беларусь преобладают дерново-подзолистые почвы, которые в своем естественном состоянии характеризуются кислой реакцией и низкой обеспеченностью элементами минерального питания, не вполне благоприятными агрофизическими свойствами. Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур на таких почвах возможно только при условии применения всех агротехнических и агрохимических приемов окультуривания, т.е. нейтрализации почвенной кислотности, применение органических удобрений в объемах, обеспечивающих положительный баланс гумуса и минеральных удобрений в дозах, компенсирующих вынос элементов питания и частичное накопление их в почвах. Данные о почвах республики являются основой для проведения кадастровой оценки земель. Наиболее важным показателем этой оценки является балл

плодородия почвы, который устанавливается на основании почвенных характеристик и других факторов (климатических, культуртехнических, мелиоративных), влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур. В целом по республике балл плодородия сельскохозяйственных земель составляет – 26,8 естественных луговых – 15,2 [1].

Проведена статистическая обработка результатов кадастровой оценки сельхозземель административных территорий Республики Беларусь (n=131), в части формирования структуры параметров между видами земель и всего сельскохозяйственными [2] (табл. 1 -5).

**Табл. 1.** Статистические параметры структуры земель от балла плодородия почв

| Вид земель* | min  | max    | M       | m       | $\sigma$ | Cv |
|-------------|------|--------|---------|---------|----------|----|
| I           | 0,95 | 1,2283 | 1,07021 | 0,00346 | 0,03963  | 4  |
| II          | 0,87 | 1,1613 | 1,00782 | 0,00544 | 0,06229  | 6  |
| III         | 0,4  | 0,6689 | 0,49546 | 0,00438 | 0,05018  | 10 |
| IV          | 2,36 | 2,851  | 2,57348 | 0,00883 | 0,1011   | 4  |

\* здесь и далее – Вид земель: I – пахотные, залежные, под постоянными культурами; II – улучшенные луговые; III – естественные луговые; IV – всего сельскохозяйственные.

**Табл. 2.** Статистические параметры структуры земель от общего балла кадастровой оценки земель

| Вид земель | min  | max    | M       | m       | $\sigma$ | Cv |
|------------|------|--------|---------|---------|----------|----|
| I          | 0,96 | 1,2311 | 1,0704  | 0,00358 | 0,04096  | 4  |
| II         | 0,81 | 1,1419 | 0,99905 | 0,00526 | 0,0602   | 6  |
| III        | 0,41 | 0,6964 | 0,52134 | 0,00451 | 0,05166  | 10 |
| IV         | 2,41 | 2,8713 | 2,5908  | 0,00812 | 0,09294  | 4  |

**Табл. 3.** Статистические параметры структуры земель от нормативного чистого дохода, долл. США/га

| Вид земель* | min  | max    | M       | m       | $\sigma$ | Cv  |
|-------------|------|--------|---------|---------|----------|-----|
| I           | 1,12 | 2,2836 | 1,31402 | 0,01157 | 0,13244  | 10  |
| II          | -3,3 | 0,8459 | 0,45881 | 0,03095 | 0,35418  | 77  |
| III         | -2,5 | 1,0903 | 0,24144 | 0,02411 | 0,27594  | 114 |
| IV          | -3,6 | 2,9602 | 2,01428 | 0,04752 | 0,54386  | 27  |

**Табл. 4.** Статистические параметры структуры земель от дифференциального дохода, долл. США/га

| Вид земель* | min  | max     | M       | m       | σ       | Cv  |
|-------------|------|---------|---------|---------|---------|-----|
| I           | -12  | 1,8604  | 1,32544 | 0,10076 | 1,15322 | 87  |
| II          | -0,1 | 34,5917 | 0,52195 | 0,26218 | 3,00077 | 575 |
| III         | -0,1 | 4,8583  | 0,15107 | 0,03642 | 0,4168  | 276 |
| IV          | 1,37 | 27,7833 | 1,99847 | 0,19916 | 2,27952 | 114 |

**Табл. 5.** Статистические параметры структуры земель от кадастровой стоимости, долл. США/га

| Вид земель* | min  | max    | M       | m       | σ       | Cv |
|-------------|------|--------|---------|---------|---------|----|
| I           | 1,15 | 1,8239 | 1,40583 | 0,01175 | 0,13451 | 10 |
| II          | 0,17 | 0,5491 | 0,30839 | 0,00576 | 0,06594 | 21 |
| III         | 0,06 | 0,2877 | 0,13038 | 0,00329 | 0,03767 | 29 |
| IV          | 1,48 | 2,5586 | 1,8446  | 0,01744 | 0,19966 | 11 |

Значительное разнообразие компонентов почвенного покрова Беларуси по типовой принадлежности, увлажнению и гранулометрическому составу, его технологическим характеристикам и агроклиматическим условиям в различных регионах страны привело к существенным различиям в его оценке [1].

В табличном процессоре MS Excel разработана блок-программа (табл. 6) позволяющая моделировать структуру земель в зависимости от параметров кадастровой оценки, и получать среднее значения которые можно использовать в предварительных расчетах численных значений показателей.

**Табл. 6.** Блок-программа экспресс-расчета структуры земель по параметрам кадастровой оценки

|          | <b>A</b>                                       | <b>B</b>                    |
|----------|--|-----------------------------|
| <b>1</b> |  | Балл плодородия почв        |
| <b>2</b> |  | <b>33,1</b>                 |
| <b>3</b> | Вид земель: всего                              |                             |
|          | сельскохозяйственные                           | =СУММ(B4:B6)                |
| <b>4</b> | пахотные, залежные, под постоянными культурами | =1,1358808-0,0022535615*B2  |
| <b>5</b> | улучшенные луговые                             | =1,314236-0,010514415*B2    |
| <b>6</b> | естественные луговые                           | =0,62765611-0,0045362617*B2 |

**Табл. 6. (продолжение)**

|          | <b>С</b>                             | <b>Д</b>                               |
|----------|--------------------------------------|--|
| <b>1</b> | Общий балл кадастровой оценки земель | Нормативный чистый доход, долл. США/га |
| <b>2</b> | <b>33,4</b>                          | <b>267,75</b>                          |
| <b>3</b> | =СУММ(С4:С6)                         | =СУММ(Д4:Д6)                           |
| <b>4</b> | =1,1636424-0,0032962367*С2           | =1,4051513-0,0005515034*Д2             |
| <b>5</b> | =1,1179053-0,00420188*С2             | =0,4480347+0,00006524*Д2               |
| <b>6</b> | =0,63162659-0,003898769*С2           | =0,26793321-0,00016*Д2                 |

**Табл. 6. (продолжение)**

|          | <b>Е</b>                             | <b>Ф</b>                            |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>1</b> | Дифференциальный доход, долл. США/га | Кадастровая стоимость, долл. США/га |
| <b>2</b> | <b>491,28</b>                        | <b>19178</b>                        |
| <b>3</b> | =СУММ(Е4:Е6)                         | =СУММ(Ф4:Ф6)                        |
| <b>4</b> | =0,90673294+0,0013283995*Е2          | =1,5997602-0,000015387*Ф2           |
| <b>5</b> | =2,1412072-0,0051372265*Е2           | =0,36227996-0,0000042756*Ф2         |
| <b>6</b> | =0,40851645-0,00081677*Е2            | =0,17496983-0,000003538*Ф2          |

**Табл. 6. (продолжение)**

|          | <b>А</b>                                       | <b>Г</b>         |
|----------|--|------------------|
| <b>1</b> |  | Среднее значение |
| <b>2</b> |  |                  |
| <b>3</b> | Вид земель: всего сельскохозяйственные         | =СРЗНАЧ(В3:Ф3)   |
| <b>4</b> | пахотные, залежные, под постоянными культурами | =СРЗНАЧ(В4:Ф4)   |
| <b>5</b> | улучшенные луговые                             | =СРЗНАЧ(В5:Ф5)   |
| <b>6</b> | естественные луговые                           | =СРЗНАЧ(В6:Ф6)   |

Чтобы воспользоваться блок-программой ее достаточно скопировать в электронную таблицу в ячейки с координатами А1:G6.

### **Список литературы**

1. Программа мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв в Республике Беларусь на 2011-2015 гг. /В.Г. Гусакова [и др.]: под. ред. В.Г. Гусакова. – НАН Беларуси, МСХП РБ, Госкомимущества, Инст. Почвоведения и агрохимии: Минск, 2010. – 106 с.

2. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 1 января 2015 г. : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – 89 с.

## **ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА «KARTOFELHOF JOSEF VENUS» (НІМЕЧЧИНА)**

О. О. Лавринюк, к. с.-г. н., доцент  
Я. В. Черниш, студентка  
Л. А. Фесик, студентка  
А. В. Пасічко, студентка  
Д. В. Котенко, студент  
Поліський національний університет

Внаслідок руйнівної діяльності людей навколишнє середовище забруднюється, джерела енергії вичерпуються, тому вартість їх видобування зростає. Крім того внаслідок неконтрольованої діяльності людини створюється велика кількість відходів сільськогосподарського, промислового та побутового походження, які суттєво забруднюють атмосферу викликаючи її руйнування.

Одним зі можливих способів усунення цих проблем є запровадження в країні активного використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), а саме біоенергетики.

За літературними даними щороку в Україні використовується близько 200 млн тонн умовного палива, в той же час видобуток із природних джерел не перевищує 80 млн. тонн [2]. Тому одним із інноваційних напрямів енергозбереження може бути використання біологічних видів енергії, в тому числі сировина сільського господарства. Виробництво і використання біогазу дозволить отримувати не лише альтернативний вид енергії, а і сприятиме вирішенню екологічних проблем, пов'язаних із утилізацією і переробкою відходів сільського господарства, отримати велику кількість органічних добрив, що дозволить підвищити врожайність сільськогосподарських культур та сприяти відтворенню родючості ґрунтів. Найбільш придатною та малозатратною сировиною для виробництва біогазу є гній сільськогосподарських тварин. Тому технологія виробництва цього енергоносія актуальна, в першу чергу, для тваринницьких комплексів.

Біогаз це енергоносіє, який в своєму складі містить суміш метану (60-70 %), діоксид вуглецю (30-40 %), оксид азоту (5 %) та невелику кількість аміаку, водню, сірководню [1]. Склад його може

змінюватись в залежності від різних фізичних та хімічних факторів (сировина, консервант, кількість та склад мікроорганізмів) [7].

Важливо зазначити, що метан і вуглекислий газ відносяться до групи парникових газів, які сприяють кліматичним змінам на планеті, (безперечно, що в кількісному співвідношенні основним парниковим газом є вуглекислий, однак по здатності створювати парниковий ефект метан перевершує його в кілька разів) [4].

Найвигіднішою сировиною для виробництва біогазу є біомаса (органічні речовини), з відходів тваринного походження. Внаслідок використання біомаси з великим вмістом клітковини в продукті утворюється однакова кількість метану і діоксиду вуглецю. При підвищенні частки жиру та азотовмісних речовин в біомасі, концентрація метану збільшується, а діоксиду вуглецю зменшується.

Основним компонентом біогазу є метан. Який виникає внаслідок ферментаційних процесів, що забезпечують життєдіяльність метаноутворюючих мікроорганізмів під час перетворення енергії хімічних зв'язків біомаси в енергію хімічних зв'язків метану. Коефіцієнт трансформації енергії біомаси у енергію метану сягає 90 %.

Біомаса відноситься до відновлюваних джерел енергії. Річне світове виробництво біомаси знаходиться в межах 26,65 ТВт-год. (тера= $10^{12}$ ) енергії. Це у 3 рази більше за ту кількість електроенергії, яка виробляється у той же час всіма генераторами світу [6].

За здатністю утворювати тепло  $1\text{ м}^3$  біогазу еквівалентний 4 кВт-год електроенергії, 0,43 кг бутану, 0,62 л гасу, 3,5 кг дров, 1,5 кг вугілля. Тому біогаз може використовуватись для отримання електроенергії, теплової енергії, а також як моторне паливо [5].

Найбільша рентабельність досягається при використанні біогазу для виробництва електроенергії (загальний ККД з врахуванням тепла, яке утворюється при виробництві енергії, становить 80-85 %). Безпосередньо в електричну перетворюється  $\approx 33$  % енергії метану [3].

На відміну від України у більшості країн Європейського союзу біогазові установки є обов'язковим атрибутом фермерських господарств. У Німеччині кількість діючих біогазових станцій налічує близько 10 000 одиниць, що становить понад 50% від загальної кількості середніх за розміром фермерських господарств. Здебільшого це установки невеликої потужності.

Сімейне фермерське господарство "Kartofelhof Josef Venus" існує з 1973 року. Фермер Джозеф Венус (40 років) успадкував його від своїх батьків. Ферма розташована в селі Трефлінг, що знаходиться на відстані 69 км від міста Регенсбурга на території Баварії.

У господарському володінні 145 молочних корів із річним надоєм близько 8000 літрів молока на фуражну корову. Все поголів'я великої рогатої худоби утримується цілорічно безприв'язно. Приміщення поділені на бокси, в яких утримують тварин відповідно до статево-вікових груп, а також рівня продуктивності (для дійних корів, з метою нормування годівлі). Гній з приміщень прибирають за технологією гідрозмиву. Після видалення з приміщення гною, він по спеціальному трубопроводу потрапляє в бетоновану яму. Коли яма заповниться шаром приблизно 2 метри, до неї завантажується зелена маса кукурудзи або ріпаку. Після цього завантажують знову шар гною і шар зеленої маси. Даний процес продовжується до повного заповнення резервуару. Після заповнення ями до неї вносять спеціальну закваску і герметично закривають спеціальною газонепроникною плівкою у вигляді конуса. Завдяки анаеробному бродінню, що відбувається внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів утворюється біогаз. Виділений біогаз надходить по спеціальній трубці до двигуна внутрішнього згорання, який укомплектований електрогенератором. Виробленої таким чином електроенергії вистачає не лише для використання на фермі, але і її надлишки фермер подає в електромережу, і отримує за це оплату.

Вартість біогенераторної установки залежить від її комплектації. Якщо до комплекту входить генератор електроенергії, то її вартість збільшується (залежно від потужності) на 30–70%. Досвід використання біогазової установки в господарстві довів переваги трансформації енергії біогазу в електричну. Питома вартість одного м<sup>3</sup> корисного об'єму реактора знижується при підвищенні об'єму приладу і стабілізується при об'ємі сто м<sup>3</sup>. У Німеччині питома вартість установки в розрахунку на 1 м<sup>3</sup> не перевищує 300–400 євро. Сума змінюється в залежності від системи біореактора і принципу його роботи.

В Україні є великий потенціал біоресурсів для виробництва біогазу. Використання біогазу дозволить задовольнити 4–7% річних енергетичних потреб країни. Як показав досвід фермерського господарства "Kartofelhof Josef Venus", з 1 тонн біоресурсів в середньому отримують 300 куб. м біогазу, при повному його спалюванні до 800 кВт електричної енергії, та до 0,7 тонн органічних добрив.

Виробництво біогазу внаслідок метанового бродіння відходить є одним з альтернативних вирішень енергетичних і екологічних проблем в цілому у світі, і в Україні зокрема.

Впровадження виробництва біогазу дозволить скоротити кількість викидів метану в атмосферу. За надмірної кількості метану в атмосфері Землі утворюється так звана «лінза» із різних газів і з'єднань вуглецю, що створює перешкоди при виході тепла в космічний простір. Внаслідок цього тепло зосереджується в атмосфері, і на планеті спостерігається потепління. Метан має в 21 раз більший негативний вплив, ніж CO<sub>2</sub>. Тому впровадження виробництва біогазу та його використання для утворення тепла і електроенергії є прогресивним способом боротьби з глобальним потеплінням. Залишки біомаси після переробки гноєвих стоків можна використовувати як добриво. Таке добриво значно краще та ефективніше впливає на родючість ґрунту та на розвиток рослин порівняно із штучними добривами.

Внаслідок використання біогазу, який отримують завдяки анаеробній ферментації біомаси, можна замінити майже всі види палива, а саме: природний газ, зріджені гази, дизельне паливо, бензин, та гас у двигунах внутрішнього згорання. Це дозволить зберегти невідновні природні ресурси, а також заощадити кошти при використанні теплової та електричної енергії, що є особливо цінним при веденні фермерського господарювання.

Виробництво біогазу шляхом біоенергетичного використання ресурсів біомаси є інноваційним напрямом енергозбереження в аграрних підприємствах.

Отже, переваги отримання біогазу очевидні, і вкрай важливі для України, оскільки процес утворення метаногенезу дозволить задовольнити потребу в енергії та органічному добриві. Крім того, він сприяє охороні навколишнього середовища.

### Список літератури

1. Баков Б. Производство биогаза – способ утилизации и обезвреживания навоза в промышленных животноводческих комплексах // Межд. с/х журнал. 1983. № 1. С. 64 – 68.
2. Ковалёв А.А., Гриднев П.И. Перспективы применения анаэробного сбраживания переработки навоза // Механизация и электрификация с/х, 1985. №11. С.6 – 8.
3. Bala V. K. et al / Utilization pattern of animal draft power and cow dung in Bangladesh // Bioresour. Technol. 1992, 41. № 1, с. 1 – 8.
4. Daniels L. et al. The bioenergetics of methanogenesis // Biachem. Biophys. Act, 1984, p. 768.
5. Hernaudez E. Saucher, Rodrighez X. // Treatment of settled cattle wastewaters by downflow anaerobic filter // Bioresour. Technol. 1992. № 1. с. 77 – 79.

6. Mata Alvares Joan et al. Barcelona Central food market organic wastes. Plant design and feasibility study // *Bioresour. Technol.* 1992. № 1. p. 33 – 42.

7. Mantalva S. J. Almeida M. P. Anaerobic process of soluble wastes with activated carbon // *Biotechnol. Lett.* 1992, № 11, p. 1083 – 1098.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ**

А. Л. Шуляр, к. с.-г. н.

А. Л. Шуляр,

Поліський національний університет

Важко не погодитися з твердженням консультанта «Органік Експерт Консалтинг», кандидата ветеринарних наук Марії Кучерук [5], що «органік» – це ціла філософія збереження навколишнього середовища, гуманного поводження з тваринами та охорони здоров'я дітей і дорослих у гармонії з природою».

Наразі розвиток вітчизняного органічного виробництва – вельми актуальне питання, адже попит на безпечні та якісні продукти невпинно зростає, що пов'язано з дещо зростаючою тривогою споживачів щодо безпеки харчових продуктів [8, 12].

Органічна продукція стає все більш привабливою не лише для європейського, а й для національного споживача, тому Україна може стати одним із головних експортерів органічної продукції як на ринку ЄС, так і на світовому [4]. Так, у березні 2019 року в Україні налічувалося 617 операторів органічного виробництва проти 588 в кінці 2018 року та 529 у 2017 [2].

Споживачі, які піклуються про своє здоров'я, дедалі більше звертають увагу на виробництво продукції «органік». Таке населення нашої держави готове сплачувати більше за продукцію за умови впевненості в її безпечності і якості [5].

Згідно з оперативними даними вітчизняних сертифікаційних органів щодо органічного виробництва і торгівлі в Україні на кінець 2017 року налічувалося 289 тис. га органічних сільськогосподарських земель та земель, на яких здійснюється переробка (з них 201 тис. га – органічна сільськогосподарська площа, а це трохи менше 1 % від загальної площі сільськогосподарських земель нашої держави) [2]. Тобто є можливості для розвитку «органічної галузі» і, безперечно, вона є мегаперспективною [12].

2 серпня 2019 року набув чинності Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». Даний документ встановлює основні засади правового регулювання органічного виробництва, обігу органічної продукції та функціонування ринку органічної продукції [8, 9].

Тобто в нашій державі відносини у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції регулюються Законом України № 2496-VIII від 10 липня 2018 року «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» зі змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 6 червня 2019 року N 2740-VIII та виданими відповідно до нього нормативно-правовими актами, законодавством про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів, про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, про карантин рослин, захист рослин, насінництво та розсадництво, ветеринарну медицину, бджільництво, аквакультуру, виноградарство та виноробство, про охорону і використання рослинного і тваринного світу, а також земельним, лісовим, екологічним та іншим спеціальним законодавством, що регулює відносини у цій сфері [1, 3, 7].

Як відомо, виробникам потрібно отримувати спеціальний сертифікат аби мати змогу маркувати свою продукцію як органічну. Лише після успішного проходження спеціальної процедури, яка повинна підтвердити відсутність застосування у процесі виробництва різноманітних хімічних добавок, акредитовані органи видають такий документ, вартість якого обумовлюється на договірних засадах та залежить від багатьох параметрів. Кожні 15 місяців виробники органічних продуктів мають підтверджувати свій статус [1, 3, 11].

Виробництво органічної продукції потребує від фермерів усвідомлення необхідності збереження довкілля для нащадків. Поряд з цим, для забезпечення рентабельності виробництва, необхідний належний фаховий науковий супровід для раціонального поєднання традиційних та інноваційних технологій та науково-технічних розробок [5].

Водночас, підґрунтям для активного розвитку органічного сільського господарства в Україні має бути комплексне подолання проблем законодавчого забезпечення виробництва органічної продукції тваринництва [4]. Варто зазначити, що за порушення суб'єктами господарювання, які презентують себе як органічні, вимог законодавства у галузі органічного виробництва передбачені штрафні

санкції. Адже введення в дію вищезгаданого закону дає можливість вітчизняному споживачу купувати безпечну і відповідно якісну продукцію [8, 11].

Враховуючи, що органічне рослинництво забезпечує тварин якісними кормами, зеленою масою тощо, а органічне тваринництво, в свою чергу, постачає повноцінне якісне та безпечне органічне добриво для підтримання родючості ґрунтів, то якість органічних рослинної і тваринної продукції пов'язані між собою [5].

Потрібно враховувати і той факт, що ці галузі дають як готові органічні продукти (наприклад, зерно чи м'ясо), так і сировину для «органічної промисловості» (наприклад, виноград чи молоко).

23 жовтня 2019 року на урядовому засіданні було прийнято Постанову № 970 щодо нових детальних правил органічного виробництва та обігу органічної продукції, які почнуть діяти з 6 червня 2020 року (Постанова набирає чинності через шість місяців з дня опублікування). У цьому документі йдеться не лише безпосередньо про правила органічного виробництва та обігу органічної продукції різних його галузей, а й про особливості зберігання органічної продукції, її перевезення, транспортування та маркування. Так, наприклад, при зберіганні незапакованої органічної продукції необхідно забезпечити її облік, ідентифікацію кожної партії і ні в якому разі не допустити будь-яке змішування з неорганічною продукцією; при ввезенні органічної продукції з інших країн, вона повинна бути у відповідній упаковці або контейнерах, які повинні бути закритими таким чином, щоб унеможливити підміну вмісту та ін. В даній Постанові також зазначено, що будь-яка органічна продукція повинна мати відповідний сертифікат, а документація щодо умов її транспортування (та її кількості) повинна зберігатися не менше 5 років [10].

Президент громадської спілки «Органічна Україна» Олена Березовська під час своєї доповіді на III Міжнародному конгресі «Органічна Україна 2019» наголосила, що останнім часом тенденцію до збільшення операторів демонструє галузь бджільництва. Також пані Олена додала, що оператори за видами сертифікованої діяльності розподілилися наступним чином: 324 – рослинництво; 16 – тваринництво; 53 – бджільництво; 1 – аквакультура; 167 – експорт/імпорт; 89 – переробка; 71 – торгівля; 54 – заготівля дикоросів; 27 – виробництво добрив та засобів захисту рослин, а основними видами органічної продукції, що виробляється та споживається в Україні, є фрукти, овочі, зернові культури, м'ясо та молочні продукти, крупи та хлібобулочні вироби [2].

На 2-4 квітня 2020 року ГС «Органічна Україна» заплановано проведення в режимі «online» міжнародного заходу, який був започаткований для об'єднання спільноти органічного сектору України та для розвитку міжнародного партнерства в Україні (фото. 1).



**Фото. 1** Міжнародний захід у сфері органічного виробництва [6]

Захід триватиме 3 дні – зачепить 7 ключових тем (1. Чому розвивається український органічний ринок. 2. Як продавати, щоб продати. 3. Які є інструменти отримання фінансування в Україні – від державної підтримки до портфельних інвесторів. 4. Чи можливо системно дотримуватися вимог органічного виробництва. 5. Що є ключовим в органічних агротехнологіях. 6. Як міжнародні органи сертифікації забезпечують надійний контроль та клієнтський сервіс в Україні. 7. Чому тваринництво є ключовим в органічному виробництві), 70 спікерів, політичний діалог, експертні дискусії, професійні тренінги та міжнародні обговорення, міжнародна науково-практична конференція «Наукові дослідження для органічного бізнесу. Тваринництво заради ґрунту» [6].

За словами Олени Березовської [2] наша держава має високий потенціал для розвитку органічного виробництва через зростання зацікавленості внутрішнього споживача і міжнародних покупців, через поступове підвищення рівня обізнаності населення щодо органічних продуктів, бажання вживати якісну продукцію та наявність активних виробників органічного сектору.

Необхідно враховувати ще й той факт, що в асортименті вітчизняної органічної продукції налічується більше 100 найменувань товарів, а темпи росту українського органічного виробництва у 5,5 раза вищі, ніж в країнах Європи, та майже в 5 разів, ніж у світі. Поряд з цим, подальший розвиток вітчизняного органічного виробництва потребує належної державної підтримки.

### Список літератури

1. Виробників органічної продукції змусять придбавати спеціальний сертифікат. *Все про бухгалтерський облік* : веб-сайт. URL : <http://vobu.ua/ukr/analytics/news/item/vyrobnukiv-orhanichnoi-produktsii-zmusiat-prydbavaty-spetsialnyi-sertyfikat> (дата звернення: 09.03.2020).

2. В Україні працює понад 600 операторів органічного виробництва. *Agropolit.com* : веб-сайт. URL : <https://agropolit.com/news/11721-v-ukrayini-pratsyuje-ponad-600-operatoriv-organichnogo-virobnitstva> (дата звернення: 07.03.2020).

3. Законодавство України. *Ligazakon.ua* : веб-сайт. URL: [http://search.ligazakon.ua/\\_doc2.Nsf/link1/TM-06-04-60.html](http://search.ligazakon.ua/_doc2.Nsf/link1/TM-06-04-60.html) (дата звернення: 01.03.2020).

4. Курман Тетяна. Проблеми законодавчого забезпечення виробництва органічної продукції тваринництва. *Підприємництво, господарство і право*. 2018. № 12. С. 153–157.

5. Кучерук Марія. Якщо гній, то органічний. *Infoindustria.com.ua*: веб-сайт. URL : <https://infoindustria.com.ua/yakshho-gniy-to-organichniy/> (дата звернення: 07.03.2020).

6. IV Міжнародний «Конгрес Органічна Україна 2020» Презавантаження. Актуалізація органічних брендів. *Organicukraine* : веб-сайт. URL : <http://organicukraine.org.ua/congress/2020/> (дата звернення: 06.03.2020).

7. Названо ключові зміни стандартів органічного виробництва, які почнуть діяти з 2 серпня. *Superagronom.com* : веб-сайт. URL : <https://superagronom.com/news/7577-nazvano-klyuchovi-zmini-standartiv-organichnogo-virobnitstva-yaki-pochnut-diyati-z-2-serpn> (дата звернення: 01.03.2020).

8. Органіка : поступ вперед. *Dpssc.gov.ua* : веб-сайт. URL : <https://dpssc.gov.ua/pres-tsentr/novyny/1264/orhanika-postup-vpered.html> (дата звернення: 01.03.2020).

9. Органічна продукція: виробляємо, маркуємо, продаємо. *Online-бухгалтерія.ua* : веб-сайт. URL : <https://buh.ua.com.ua/uk/doc/55105/organchna-produktsja-virobljamo-markumo-prodamo> (дата звернення: 06.03.2020).

10. Органічну продукцію виробляють за новими правилами. *Uteka* : веб-сайт. URL : <https://uteka.ua/ua/publication/news-14-novostizakonodatelstva-1-organicheskuyu-produkciyu-budut-proizvodit-poupum-pravilam> (дата звернення: 09.03.2020).

11. Шуляр А. Л., Андрійчук В. Ф., Квачук В. П. Проблема «псевдоорганіки» на українському ринку. *Органічне виробництво і продовольча безпека*: матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф., 23–24 трав. 2019 р. Житомир: Вид-во ЖНАЕУ. С. 349–353.

12. Шуляр А. Л. Виробництво органічних яєць – перспективний бізнес. *Органічне виробництво і продовольча безпека*: матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф., 23–24 трав. 2019 р. Житомир: Вид-во ЖНАЕУ. С. 267–269.

## ОСОБЛИВОСТІ ШПАЛЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА З ВИСОКОЮ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ

А. Г. Тернавський, к. с.-г. н., доцент  
Ю. М. Грищик, В. Н. Невар, М. С. Щерб'як,  
О. Р. Чухрій, магістр  
А. Е. Євіч, магістр

Уманський національний університет садівництва

Розвиток овочівництва в ринкових умовах господарювання та перебування України в СОТ вимагає впровадження інтенсивних енергетичних ресурсозберігаючих технологій вирощування рослин з високим коефіцієнтом біоенергетичної ефективності, що передбачає концентрацію капіталу на одиницю площі з ціллю збільшення врожайності та зниження собівартості продукції.

Наразі необхідний об'єм огірка не задовольняється у повній мірі. Вирощування в розстил є трудомістким, енергозатратним, потребує великої кількості ручної праці, тому не в змозі забезпечити високу врожайність та низьку собівартість продукції. Переваги шпалерної технології такі: можливість використання великої поверхні плононошення, краще освітлення та прогрівання рослин, менша ураженість рослин хворобами, вища товарність плодів, значно легший процес догляду за рослинами, вища рання врожайність та продуктивність рослин.

Шпалерна технологія вирощування огірка в Україні донедавна була маловідомою, хоча застосовується вже на чималих площах. На сьогодні її з успіхом використовують більшість країн Європи.

*Вибір ділянки для влаштування шпалери.* Ділянки мають бути відкриті, добре освітлені з південних схилом, які швидко прогріватимуться і будуть захищені від вітрів. Ґрунти повинні бути легкими. Піщані, важкі глинисті та солонцюваті ґрунти для вирощування огірка є непридатними. Кислотність має бути нейтральною.

*Попередники та місце в сівозміні.* Відмінними попередниками є однорічні та багаторічні трави, зернові та зернобобові культури, кукурудза на силос, капустяні та цибулинні культури. Не можна вирощувати огірок після гарбузових і баштанних культур, кормових та цукрових буряків, а також соняшнику.

Для попередження зниження врожайності внаслідок беззмінного вирощування за шпалерної технології треба застосовувати збалансовану органо-мінеральну систему удобрення, правильну

систему захисту рослин проти шкідників і хвороб, дезинфекцію ґрунту дозволеними пестицидами, сівбу сидеральних культур після збирання культури з послідуною їх заробкою в ґрунт пізно восени.

*Удобрення.* Норму мінеральних добрив визначають балансовим методом, де враховують винос елементів живлення рослинами із запланованим врожаєм, засвоєння їх з ґрунту, кількість елементів внесених з органічними добривами. Органіка є важливою складовою одержання високого врожаю огірка. Тому в основне удобрення слід внести не менше 50–60 т/га свіжого гною, який разом з фосфорно-калійними добривами (біля 50 % від розрахованої норми) приорюють у глибші шари ґрунту. При розкладанні гною виділяється велика кількість тепла, що позитивно впливає на кореневу систему рослин. Гній збагачує ґрунт макро- та мікроелементами, покращує структуру.

*Вибір сорту (гібрида).* У Реєстрі сортів рослин України налічується понад 170 представників, переважна більшість з них – це гібриди. Переважна більшість сортів і гібридів з державного Реєстру – закордонної селекції. За групами стиглості більше 80 % з усіх представників відносяться до ранньостиглих.

Шляхом проведення численних досліджень з визначення кращого сортименту огірка для вертикальної шпалери рекомендовано такі: Сатіна, Кріспіна, Беттіна, Вокал, Марінда, Пасамонте, Атлантик, Компоніст, Доломіт, Делпіна, Барвіна, Гектор, Спарта, Анжеліна, Барвіна та ін.

*Сівба насіння.* Для сівби слід використовувати відсортоване, протруєне насіння. Сівбу починають тоді, коли ґрунт на глибині 5 см прогріється до 12–15 °С і на момент появи сходів мине загроза весняних заморозків. Перший строк сівби насіння в умовах Лісостепу України можливий у I декаді травня, інколи (залежно від року) – в III декаді квітня. В Степу сівбу здійснюють на 8–10 діб раніше, на Поліссі на 8–10 діб пізніше. Чергову сівбу насіння для створення своєрідного конвеєру проводять через 12–14 днів (може бути ще 2–3 строки сівби, останній може припадати на кінець червня). Глибина заробки насіння на легких ґрунтах становить 4–5 см, на важких – 2–3 см.

*Висаджування розсади.* Розсадний спосіб дозволяє на 2–3 тижні прискорити отримання врожаю. Крім цього, розсадні рослини мають більшу вегетативну масу, довший період плодоношення і дають більшу загальну врожайність. Розсаду зазвичай вирощують у весняних теплицях, використовуючи пластикові касети з розміром чарунок 6×6 см. Склад сумішки для касет може бути наступним, %:

- 1) торф 40 + перегній 40 + дернова земля 20;
- 2) торф 60 + перегній 20 + дернова земля 20;

- 3) торф 60 + перегній 20 + дернова земля 10 + коров'як 10;
- 4) дернова земля 40 + перегній 50 + коров'як 10;
- 5) перегній 80 + дернова земля 20;
- 6) перегній 70 + дернова земля 30;
- 7) перегній 50 + дернова земля 40 + тирса хвойних порід 10;
- 8) перегній 85 + дернова земля 12 + пісок 3.

В кожному чарунку висівають по одній насінині на глибину 1,5-2,0 см, зволожують і накривають плівкою чи агроволокном для підтримання вологості під час проростання. Оптимальний вік розсади на момент садіння 15–18 діб (2 справжніх листка), тому сівбу в касети слід провести орієнтовно 5–7 травня. Загартування розсади треба починати за 5–6 днів до її висаджування. У Лісостепу розсаду висаджують у III декаді травня. Відповідно строки зсуваються на декаду раніше та пізніше у Степу та Поліссі. Одразу після садіння поверхню ґрунту потрібно замульчувати сухою землею для попередження швидкого випаровування.

*Схеми розміщення рослин.* Схема сівби (садіння) може бути різною і залежить від особливостей опорної системи та ресурсного забезпечення того чи іншого господарства. Можна використати широкорядний спосіб: 120–150×20–30 см (22,0–41,0 тис.шт./га) та стрічковий: 120+40–60×20 см (52,0–62,0 тис.шт./га) і 150+50–60×20 см (47,0–50,0 тис.шт./га).

*Особливості догляду за рослинами.*

*Мульчування.* Мульчуючі матеріали позитивно впливають на ґрунт, оздоровлюють його та захищають від розмивання і вітрової ерозії; покращують структуру та фізичні властивості ґрунту, перешкоджають утворенню кірки і появі сходів бур'янів; зберігає ґрунтову вологу та допомагає створити більш сприятливий температурний режим; зменшується амплітуда середньодобових коливань температури ґрунту (рано навесні ґрунт менше переохолоджується а влітку менше перегрівається).

Науковими даними доведено, що найбільш ефективним матеріалом для мульчування ґрунту при вирощуванні огірка за використання вертикальної шпалери є чорна поліетиленова плівка і чорне агроволокно. Ці матеріали прискорюють проходження фенологічних фаз на 6–7 діб, збільшують вегетативну масу рослин, у середньому на 5–8 т/га збільшують товарну врожайність і на 4–6 т/га – ранню, покращують біохімічний склад плодів.

Чорну поліетиленову плівку та чорне агроволокно укладають смугами шириною 80 см, з кожного боку по 10 см їх краї присипають ґрунтом з таким розрахунком, щоб біля основи ширина становила

приблизно 60 см. Варто відмітити, що витрати на ці матеріали швидко окуповуються відсутністю витрат на боротьбу з бур'янами та прибутком від реалізації додаткового врожаю.

*Формування рослин.* Формування рослин проводиться з метою збільшення їх плодоносної поверхні. Прикріплення головного стебла до вертикальної шпалери починають вже у фазі 4–6 справжніх листків. По мірі росту кожні 5–6 днів його спрямовують догори.

Для вирощування добре збалансованої сильної рослини з тривалим плодоношенням рослини формують в одне головне стебло з бічними пагонами. Суть полягає в тому, що у 3–4 нижніх пазухах листків (до висоти 40–50 см) видаляють всі бічні пагони і квітки. Наступні 3–4 пазухи (до висоти 1,0 м) бічні пагони прищипують на один листок і один плід, що дозволяє зміцнити молоді рослини і одержати ранній врожай. Після цього в 4–5 пазухах залишають всі утворені плоди, а пагони прищипують над першим листком. Всі вищерозміщені бічні пагони прищипують на 2–3 листка, залежно від загущення. Після досягнення головним стеблом верхівки шпалери, його перекидають через сітку і опускають рости донизу, прищипування його не проводять. З старінням рослин нижні листки, що починають жовтіти, зривають. Це покращує вентиляцію і запобігає поширенню грибних хвороб.

*Зрошення.* Застосування краплинного зрошення дозволяє отримати дружні сходи (за прямого висіву) та сприяє кращому приживанню розсади (за розсадного способу). Враховуючи механічний склад ґрунту та зміну даних тензіометрів розрахунковим шляхом, використовуючи графіки кривих відсотка вологості ґрунту, можна розрахувати орієнтовну добову норму поливу рослин у період вегетації. До цвітіння рослин поливи слід здійснювати, коли рівень вологості ґрунту в зоні розміщення основної маси коренів рослин (0–40 см) знижується до 70 % НВ, а закінчувати при рівні вологості ґрунту 80% НВ. У фазу масового плодоношення рослин рівні вологості ґрунту треба підвищувати, відповідно, до 80 і 90% НВ.

*Підживлення рослин.* Підживлення слід виконувати через систему краплинного зрошення (фертигація) легкорозчинними добривами. У період вирощування рослин огірка вноситься біля 50 % NPK від розрахованої норми. Перші підживлення легкорозчинними добривами проводяться вже після першого збирання врожаю. Загальна кількість добрив не повинна перевищувати 1,0–1,2 кг добрив на 1 м<sup>3</sup> води. При цьому, норми їх внесення та співвідношення залежать від ґрунтово-кліматичних умов, фази розвитку рослин і розробляються спеціалістами для кожної ділянки індивідуально.

Внесення добрив треба розпочинати через 20 хвилин після початку поливу, коли стабілізуються гідравлічні показники у системі краплинного зрошення. Тривалість фертигації має становити в середньому не менше 25–30 хвилин з послідуочим промиванням (протягом 30 хв).

Важливе місце в системі збалансованого живлення рослин займають мікроелементи та регулятори росту рослин, які можна вносити не лише методом некореневого підживлення а і методом фертигації. Підживлення мікроелементами і застосування регуляторів росту добре стимулюють фізіологічні процеси: розвиток квіток, формування зав'язі, підвищення стійкості до хвороб.

*Захист рослин проти шкідників і хвороб.* Обов'язковим є проведення захисту рослин від кореневої та стеблової гнилі, борошнистої роси, пероноспорозу, бактеріозу, антракнозу. Великої шкоди рослинам завдають ґрунтові шкідники – ковалики, капустанка, жук-черниш. Боротьба з ними включає в себе комплексне використання агротехнічних, біологічних і хімічних методів. Перед сівбою насіння слід протруїти проти пероноспорозу і бактеріозу препаратом Апрон XL 350 FS або іншими згідно з „Переліком пестицидів...”. При вирощуванні розсади проти корневих та стеблових гнилей ефективна дворазова обробка препаратом Превікур 607 СЛ чи іншими препаратами. Першу обробку рослин доцільно розпочинати у фазі 2–3 справжніх листків. Надалі обприскують систематично через кожні 10–15 днів залежно від погодних умов контактними та системними фунгіцидами. Проти пероноспорозу дієві такі фунгіциди: Акробат МЦ, Альетт, Фігал та ін. Проти борошнистої роси: Байлетон, Сапроль, Топсин М, Топаз 100 ЕС та інші.

Великої шкоди рослинам завдають: трипси, білокрилки, попелиці, кліщі тощо. При появі шкідників і досягненні економічного порогу шкодочинності проводять обприскування інсектицидами: Актеллік 500 ЕС, Карате Зеон та іншими. Всі хімічні заходи, особливо в сонячну погоду, потрібно проводити в ранні або вечірні години.

*Збирання врожаю.* Плоди треба збирати регулярно, щоб плоди не переростали та не втрачали товарну цінність і не затримували утворення нових плодів. Частота збирань залежить від цілей вирощування. Якщо на меті стоїть отримання пікулів, то збирання слід проводити щоденно, а іноді і 2 рази в день. В інших випадках на початку і кінці плодоношення збирання проводять через 2–3 дні, в період масового плодоношення – через день, іноді щоденно. При збиранні слід видаляти деформовані та крочкуваті плоди, бо вони також затримують утворення нових плодів.

### Список літератури

1. Рекомендації з технології вирощування культури огірка на опорній системі при краплинному зрошенні / За ред. академіка УААН М. І. Ромащенко. Київ, 2003. 48 с.
2. Годнев Л. Выращивание огурцов по интенсивной технологии // Сад и огород. 2001. №1. С. 6–8.
3. Крылов О.Н. Шпалерная культура огурца в открытом грунте // Овощеводство и тепличное хозяйство. 2007. №6. С. 11–14.
4. Ромащенко М. І. Технологія вирощування огірка на опорній шпалері при краплинному зрошенні: Рекомендації / М.І. Ромащенко, О. Г. Матвієць, В.М. Корюненко, А.Т. Каленіков. – К.: Інститут гідротехніки і меліорації УААН, 2005. 110 с.
5. Давыдов В. Д. Пустите плети на шпалере // Огородник. 2004. № 9. С. 11.
6. Хареба В.В. Шпалерна культура огірків в Україні // Овочівництво і баштанництво. Київ: Урожай, 1996. №41. С. 51–55.
7. Матвиец А., Сало Р. Особенности выращивания огурцов на шпалере при использовании капельного орошения в условиях Закарпатья // Настоящий хозяин. 2005. №2. С. 24–30.

### ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА РОЗВИТОК ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ЛИСТКІВ КАРТОПЛІ

В. Б. Ковальов, д. с.-г. н., професор  
І. Ю. Деробон, к. с.-г. н., доцент  
Т. В. Клименко, к. с.-г. н.  
В. Г. Радько, к. с.-г. н.  
С. В. Федорчук, к. с.-г. н.  
Поліський національний університет

Система захисту картоплі базується на поєднанні таких елементів захисту як профілактичні, організаційні, селекційні, агротехнічні, хімічні та біологічні. Препарати біологічного походження та РРР є важливою складовою у системі захисту картоплі від фітопатогенів [8]. Сучасний перелік препаратів пропонує великий перелік найменувань, але на жаль не всі препарати з певної категорії мають однаковий вплив на збудники альтернаріозу та фітофторозу картоплі [4]. Тому, для обмеження розповсюдження і поширення збудників хвороб *Alternaria solani* і *Phytophthora infestans*, нами

проводився пошук найбільш дієвих та ефективних препаратів біологічного походження та регуляторів росту рослин.

Біологічний метод передбачає використання живих організмів або продуктів їх життєдіяльності для запобігання чи зменшення шкоди, завданої шкідливими організмами [1]. Наразі в Україні найчастіше біологічний метод розглядають як альтернативу хімічному. Однак, в силу специфічних особливостей, він є основою для розробки екологічно безпечних програм боротьби зі шкідливими організмами. Як правило, біологічні засоби боротьби зі шкідливими організмами мають вузьку вибірку здатність і тим самим не завдають шкоди людині та навколишньому середовищу. Існує велика кількість ефективних препаратів, які забезпечують не тільки збереження врожаю, але і створюють умови для активного збереження і нагромадження ентомофагів [7].

Впровадження сучасних регуляторів росту сприяє активізації біологічних процесів рослинних організмів, повнішому розкриттю біологічного потенціалу рослин та підвищенню врожайності. Регулятори росту рослин – це природні фітогормони, їх штучні аналоги які містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно активних речовин, мікроелементів, що дозволяють цілеспрямовано регулювати процеси росту і розвитку рослин [3]. Вони підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження, підвищується стійкість рослин до хвороб, стресових факторів [6]. Препарати нового покоління характеризуються високою ефективністю і екологічною безпекою. Спільне застосування регуляторів росту рослин із хімічними та біологічними препаратами дає можливість знизити на 20–25% норму використовуваних хімічних препаратів без зниження ефективної їх дії [5].

Отже, важливим показником ефективності дії різних препаратів, що застосовуються для боротьби з альтернаріозом і фітофторозом картоплі, є їх дія на патоген, а саме, здатність до збереження, проростання, зараження, розмноження і розвитку в тканинах рослин.

Метою експериментів було вивчення дії препаратів біологічного походження та регуляторів росту рослин на ріст і розвиток альтернаріозу та фітофторозу картоплі

Дослідження проводили на кафедрі селекції та біотехнології Житомирського національного агроекологічного університету. Об'єктом досліджень були збудники хвороб *Alternaria solani* і *Phytophthora infestans* картоплі. Обліки діаметру колоній грибів *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans*на проводили на 7-у і 14-у добу. Повторність досліду п'ятикратна.

Із препаратів біологічного походження використовували – Псевдобактерін-2, в. р. (0,004 мл/25мл середовища), Трихофіт, р. (10 мл/25мл середовища), Фітоспорин – М.п (0,006 мл/25мл середовища); регуляторів росту використовували Потейтін, в.р. (в концентрації 0,002мл/25мл середовища), Гумісол, р., (в концентрації 4г/25мл середовища) Біолан, в.с.р. (в концентрації 0,002 мл/25мл середовища);.

Дослідження щодо ефективності дії препаратів біологічного походження: Псевдобактерін-2, в.р., Трихофіт, р., Фітоспорин – М, п. на розвиток альтернаріозу та фітофторозу картоплі в концентраціях відповідно до рекомендованих норм також проявили негативну дію на збудники *Alternaria solani* і *Phytophthora infestans*.

За ефективністю дії відносно збудника альтернаріозу картоплі кращим виявився Фітоспорин– М, п., діаметр колоній гриба на 14 добу експериментів був 16,1 мм, в той час як у контрольному варіанті (без препарату) цей показник склав 38,8 мм (табл. 1).

**Табл. 1.** Дія препаратів біологічного походження на розвиток грибів *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* (середнє за 2013–2015 рр.)

| Препарати біологічного походження | Діаметр колонії, мм      |         |                               |         |
|-----------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|---------|
|                                   | <i>Alternaria solani</i> |         | <i>Phytophthora infestans</i> |         |
|                                   | експозиція               |         | експозиція                    |         |
|                                   | 7 днів                   | 14 днів | 7 днів                        | 14 днів |
| Контроль                          | 20,7                     | 38,8    | 18,2                          | 47,1    |
| Псевдобактерин-2, в.р.            | 14,8                     | 19,0    | 6,3                           | 24,1    |
| Трихофіт,р.                       | 15,4                     | 24,6    | 7,6                           | 30,6    |
| Фітоспорин – М, п.                | 8,6                      | 16,1    | 4,2                           | 18,2    |
| НІР                               |                          | 2,6     |                               | 3,0     |

Менш ефективними були препарати Псевдобактерин-2, в.р., та Трихофіт,р. діаметр колоній гриба *Alternaria solani* на 14 добу дослідження склав 20,0 мм та 25,7 мм.

Дослідження щодо ефективності дії біопрепарати також проявили дію пригнічення у розвитку міцелію гриба *Phytophthora infestans*. Додавання до живильного середовища біопрепарату препарату Фітоспорин – М, п. було досить ефективним у порівнянні з іншими вивчаємими препаратами. Діаметр колоній гриба у цьому варіанті склав 18,2 мм на 14-й день досліджень.

При використанні біопрепаратів Псевдобактерину-2, в.р. та Трихофіту,р. діаметр колоній міцелію гриба *Phytophthora infestans* зріс до 24,1 мм та 30,6 мм, відповідно.

Отже, використання препаратів біологічного походження пригнічує розвиток міцелію збудників *Alternaria solani* і *Phytophthora*, що вказує на їх досить значну ефективність.

Результати досліджень щодо ефективності дії регуляторів росту рослин: Гумісол, р., Потейтін, в.р., Біоланн, в.с.р. на розвиток грибів альтернاریозу та фітофторозу картоплі на поживному середовищі подані в таблиці 2.

**Табл. 2.** Дія регуляторів росту рослин на розвиток грибів *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* (середнє за 2013–2015 рр.)

| Регулятор<br>росту рослин | Діаметр колонії, мм      |         |                               |         |
|---------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|---------|
|                           | <i>Alternaria solani</i> |         | <i>Phytophthora infestans</i> |         |
|                           | експозиція               |         | експозиція                    |         |
|                           | 7 днів                   | 14 днів | 7 днів                        | 14 днів |
| Контроль (без препарату)  | 20,7                     | 38,8    | 17,1                          | 47,1    |
| Потейтін, в.р.            | 14,7                     | 33,5    | 15,3                          | 44,0    |
| Гумісол, р.               | 16,7                     | 32,3    | 14,1                          | 42,0    |
| Біолан, в.с.р.            | 18,6                     | 37,1    | 17,0                          | 46,4    |
| НІР                       |                          | 1,3     |                               | 1,7     |

Дослідження показали, що дія регуляторів росту рослин на розвиток грибів альтернاریозу та фітофторозу картоплі була різною. При використанні регуляторів росту рослин щодо зменшення розвитку збудника гриба *Alternaria solani* в лабораторних умовах виявлено зменшення інтенсивності росту міцелію гриба порівняно з контролем. Більш краще проявили себе препарати Гумісол, р. та Потейтін, в.р., де на 14-у добу проведених досліджень діаметр колонії збудника гриба був у межах 32,3 мм та 33,5 мм, відповідно. При використанні РРР Біолану, в.с.р. діаметр міцелію збудника гриба *Alternaria solani* складав 37,1 мм, що було, практично, на рівні контролю (без препарату) – 38,8 мм. Найкраще проявив себе у пригніченні розвитку збудника гриба *Phytophthora infestans* препарат Гумісол, р.: діаметр колонії збудника гриба становив 42,0 мм на 14-й день досліджень. Дещо менш ефективно себе проявив РРР Потейтін, в.р. (діаметр колонії становив 44,0 мм) та РРР Біолан, в.с.р. (діаметр колонії становив 46,4 мм). У контрольному варіанті (без препарату) за цей час діаметр міцелію збудника гриба був найбільшим і становив 47,1 мм.

Отже, серед регуляторів росту найбільш ефективним щодо пригнічення розвитку *Phytophthora infestans* був Гумісол, р., а по відношенню до *Alternaria solani* – Гумісол, р. та Потейтін, в.р.

Застосування біологічних препаратів пригнічувало розвиток збудників грибів, що вказує на їх ефективність. Кращу дію проявив Фітоспорин – М, п.

Серед регуляторів росту ефективнішим щодо розвитку *Phytophthora infestans* був Гумісол, р., а по відношенню до *Alternaria solani* – Гумісол, р. та Потейтін, в.р.

### Список літератури

1. Пусенкова Л. И. Биопрепараты для защиты картофеля от болезней. / Л. И. Пусенкова, В. М. Глез, В. Н. Зейрук, М. К. Деревягина, И. В. Максимов // Защита и карантин растений. – 2010. – № 10. – С. 26-28.

2. Ганнибал Ф. Б. Видовой состав, таксономия и номенклатура возбудителей альтернариоза листьев картофеля. Лаборатория микологии и фитопатологии им. А. А. Ячевского ВИЗР. История и современность / под ред. Дмитриева А.П. СПб.: ВИЗр, 2007. С. 142–148.

3. Фітопатологія : навч. посіб. / І. Л. Марков та ін. Київ : Ліра-К, 2017. 320 с.

4. Сергієнко В. Г., Богданович С. В. Вплив сортових особливостей на розвиток сухої плямистості картоплі. Захист і карантин рослин. 2012. Вип. 58. С. 192–200.

5. Фитофтороз и альтернариоз картофеля: программа защитных действий / М. А. Кузнецова, Б. Е. Козловский, А. Н. Рогожин // Картофель и овощи: науч.-произв. и попул. журн. – 2010. – № 3. – С. 27-30.

6. Шевелуха В. С., Блиновский И. К. Состояние и перспективы исследований и применения фиторегуляторов в растениеводстве. Регуляторы роста растений. Москва: Агропромиздат, 2004. С. 10–35.

7. Поширеність та розвиток хвороб картоплі (*Solanum tuberosum*) в Україні. В.В. Бородай., А.І. Парфенюк. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 4. С. 82–87.

8. Иванюк В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск : Белпринт, 2005. – 696 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ НА ПРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІПАКУ (*BRASSICA NAPUS L.*) НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛІСЬКОЇ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОН УКРАЇНИ

А. А. Зимароєва, к.б.н, доцент

Т. В. Пінкіна, к. б.н., доцент

Поліський національний університет

Впродовж останніх десятиліть розвиток землеробства перетворив раніше гетерогенні ландшафти на монокультури, що призводить до деградації та локального виснаження природних елементів ландшафту (ПЕЛ, natural landscape elements – NLEs) [7]. Однак, природні елементи ландшафту являють собою цінні місця існування та харчові ресурси для багатьох тварин, наприклад, безхребетних та птахів, які надають цілий спектр «екосистемних послуг», таких як біологічний контроль шкідників [2] та запилення рослин [4]. Хоча цінність біологічного різноманіття природних елементів ландшафту є досить вивченим питанням [1], вплив цих природних осередків на виробництво продукції рослинництва вивчено недостатньо.

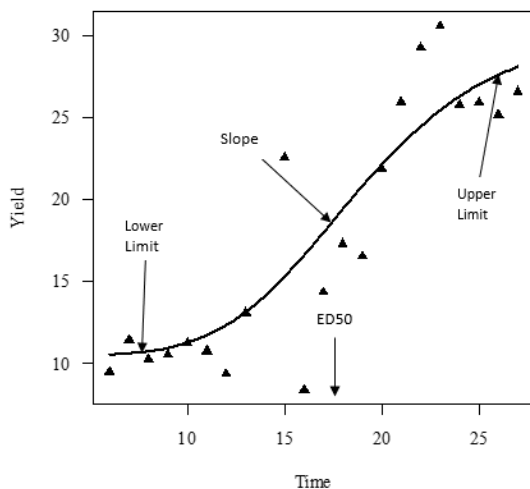
Існують вагомі докази сильного та стійкого впливу біорізноманіття на урожайність культур як у природних умовах, так і в агроекосистемах (Picasso et al., 2008). Дослідження Poveda et al. (2012) [6] виявили позитивний вплив ландшафтного різноманіття на урожайність картоплі. Доведено, що збереження природних місць існування в агроландшафтах корисне у зв'язку з наданням таких «екосистемних послуг» як зменшення шкоди від шкідників, підвищення врожайності та збільшення функціонального біорізноманіття [6]. Відмічено, що продуктивність кукурудзи також залежить від екосистемних послуг, а, отже, і від ландшафтного різноманіття. У дослідженнях канадських вчених, які аналізували вплив різноманітності ландшафту на урожайність семи зернових культур на посівних площах понад 250 000 км<sup>2</sup> і використовували функціональний регресійний підхід, встановлено докази достовірно позитивного зв'язку між урожайністю та складністю ландшафту у посівах чотирьох з семи культур [3]. Хоча варіювання урожайності, яка пояснюється різноманіттям ландшафту, незначне – це може стати достатньою умовою для збереження природних осередків поблизу агроландшафтів, з огляду на їх важливу екологічну роль. Проте подібні дослідження не проводилися в Україні і тому, на нашу думку, потребують уваги.

Показники урожайності ріпаку (озимого і ярого) у Поліській та Лісостеповій зонах України були надані Державною службою статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>). Період досліджень з 1991 по 2017 рр. Дані мають характер середньої урожайності культури по адміністративному району. Територія охоплює 206 адміністративних районів з десяти областей України.

Для описання динаміки урожайності ріпаку була застосована симетрична лог-логістична модель (рис. 1), яка має наступні характеристичні точки: нижній ліміт відгуку (найменший рівень врожайності); верхній ліміт (найвищий рівень врожайності); нахил кривої відгуку у близькості до точки перегину,  $ED50$  – час, який потрібний для досягнення половинного, від максимального, рівня зростання урожайності [8].

Карту типів ландшафтного покриття GlobCover з роздільною здатністю 300 м, яку було створено на основі двомісячних результатів вимірювань MEdium Resolution Imaging Spectrometer (MERIS), застосовано у якості основи для створення карти різноманіття типів ландшафтного покриття. Оцінку різноманіття проведено на основі індексу Шеннона. Розрахунки виконані за допомогою The Corridor Designer toolbox works в ArcGIS 10.1.

У загальному вигляді, динаміка урожайності ріпаку з середини 90-х років по поточний період часу може бути описана сигмоїдною кривою.



**Рис. 1.** Типова динаміка врожайності ріпаку та лог-логістична модель

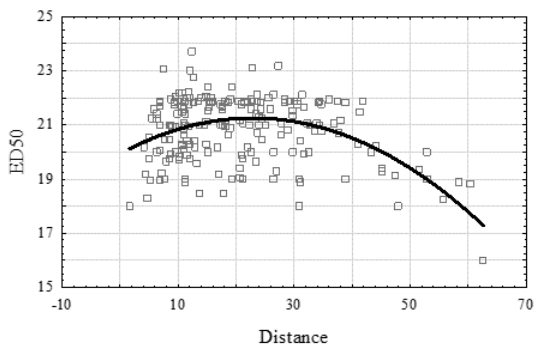
Виявлені статистично значимі регресійні залежності між параметрами урожайності ріпаку та показниками ландшафтного різноманіття ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

**Табл. 1.** Регресійна залежність параметрів урожайності ріпаку від показників різноманітності ландшафтного покриття\*

| Предиктори     | Ухил<br>Slope,<br>$R_{adj}^2 = 0,57$ | Нижня<br>границя<br>Lower<br>Limit,<br>$R_{adj}^2 = 0,43$ | Верхня<br>границя<br>Upper Limit,<br>$R_{adj}^2 = 0,68$ | ED50,<br>$R_{adj}^2 = 0,59$ |
|----------------|--------------------------------------|---|---|-----------------------------|
| Shannon (H)    | $-0,55 \pm 0,27$                     | –   | –   | $0,77 \pm 0,26$             |
| H <sup>2</sup> | –                                    | –   | –   | –                           |
| Distance (D)   | –                                    | –   | $-0,41 \pm 0,16$  | $1,47 \pm 0,18$             |
| D <sup>2</sup> | –                                    | –   | –   | $1,73 \pm 0,17$             |

\*Примітка – наведені стандартизовані регресійні коефіцієнти, статистично вірогідні для  $p < 0,05$ .

Так, ухил логарифмічної кривої, що відповідає швидкості збільшення урожайності, характеризується оберненою кореляцією до індексу різноманіття ландшафтного покриття. Верхня границя урожайності негативно корелює із відстанню до об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) ( $R = -0,41 \pm 0,16$ ;  $p < 0,05$ ). Тобто, близькість природоохоронних територій сприятливо впливає на верхній ліміт урожайності ріпаку (табл. 1). Між параметром ED50 та відстанню до природно-заповідних об'єктів існує статистично значимий нелінійний зв'язок (рис. 2). Залежність можна описати дзвіноподібною кривою.



**Рис. 2.** Залежність між показником ED50 моделі урожайності ріпаку від відстані до об'єктів природно-заповідного фонду.

Що свідчить про те, що за певної відстані до природоохоронних територій ED50 досягає максимальних показників, але зниження відстані до природоохоронних об'єктів неминуче призводить до скорочення часу, який необхідний для досягнення половинного, від необхідного, рівня урожайності. Взагалі, залежності між ландшафтним різноманіттям та урожайністю культур часто мають нелінійний характер [3], що свідчить про доволі складний та неоднозначний взаємозв'язок між цими поняттями.

Таким чином, параметри урожайності ріпаку на 43–68 % обумовлені дією агроecологічних факторів, що визначає цю сільськогосподарську культуру як чутливу до змін навколишнього середовища. Встановлено кореляцію між індексом Шеннона та ухилом регресійної моделі урожайності ріпаку, а також між відстанню до об'єктів ПЗФ та верхньою границею урожайності. Тобто, близькість природоохоронних територій сприятливо впливає на продукційний потенціал ріпаку. Параметр ED50 та показник ландшафтного різноманіття пов'язані квадратичною залежністю.

#### Список літератури

1. Billeter, R., Liira, J., Bailey, D., Bugter, R., Arens, P., Augenstein, I., ...& Edwards, P. J. (2008). Indicators for biodiversity in agricultural landscapes: A pan-European study. *Journal of Applied Ecology*, 45, 141–150. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01393.x>
2. Chaplin-Kramer, R., O'Rourke, M. E., Blitzer, E. J. & Kremen, C. (2011). A meta-analysis of crop pest and natural enemy response to landscape complexity. *Ecology Letters*, 14, 922–932.
3. Galpern, P., Vickruck, J., Devries, J., & Gavin, M. (2019). Landscape complexity is associated with crop yields across a large temperate grassland region. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 290. DOI: 10.1016/j.agee.2019.106724.
4. Lindgren, J., Lindborg, R., & Cousins, S. A. O. (2018). Local conditions in small habitats and surrounding landscape are important for pollination services, biological pest control and seed predation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 251, 107–113.
5. Picasso, V. D., Brummer, E. C., Liebman, M., Dixon, P. & Wilsey, B.J. (2008). Crop species diversity affects productivity and weed suppression in perennial polycultures under two management strategies. *Crop Science*, 48, 331–342.
6. Poveda, K., Martinez, E., Kersch-Becker, M., Bonilla, M. & Tschardtke, T. (2012). Landscape simplification and altitude affect biodiversity, herbivory and Andean potato yield. *Journal of Applied Ecology*, 49, 513–522. doi: 10.1111/j.1365-2664.2012.02120.x.

7. Tilman, D., Fargione, J., Wolff, B., D'Antonio, C., Dobson, A., Howarth, R. & Swackhamer, D. (2001). Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science*, 292(5515), 281–284.

8. Zymaroieva, A.A. & Fedonyuk, T. P. (2019). Assessing the spatiotemporal dynamics of maize yield in the central and northern regions of Ukraine. *Agrology*, 2(4), C. 199–204. doi: 10.32819/019028

## **СИМБІОТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ**

<sup>1</sup>В. І. Ратошнюк, к. с.-г. н., с. н. с.

<sup>2</sup>В. В. Ратошнюк

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН України

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

Симбіотична азотфіксація має важливе значення у вирішенні проблеми рослинного білка, ресурсо- та енергозбереження у технологічних процесах вирощування сільськогосподарських культур, екологізації землеробства, збереження і підвищення родючості ґрунту. Тому розробка та застосування технологічних прийомів, які забезпечать максимальну активність біологічної азотфіксації для певної бобової культури у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, є важливою науковою проблемою [1].

Тому важливим елементом контролю за динамікою формування симбіотичного апарату у рослин люпину вузьколистого, окрім визначення періоду утворення, є визначення кількості і маси активних бульбочок. За рахунок утворення специфічного азотфіксуючого ферменту – леггемоглобіну упродовж періоду вегетації рослин люпину вузьколистого відбуваються істотні зміни у формуванні кількості бульбочок на його кореневій системі [2].

На формування бульбочок у рослин люпину вузьколистого впливали строки, способи сівби і норми висіву насіння, причому максимальна їх кількість на коренях сформувалась у фазі початку наливу насіння. Так, на неудобреному фоні, за сівби культури звичайним рядковим способом у ґрунт, температура якого досягла рівня 8°C, у фазі початку наливу насіння люпину утворилося найбільше бульбочок, кількість яких за висіву 0,6 млн насінин/га становила 30,3-34,8 шт./рослину, що на 5–7 % перевищувало показники за норми висіву 0,9 млн насінин/га та на 19–20 % – за сівби 1,2 млн насінин/га.

На варіантах першого та третього строків сівби, а також у посівах із збільшеною шириною міжрядь до 30 і 45 см, загальна кількість

бульбочок на коренях рослин люпину вузьколистого мала дещо нижчі значення, порівняно із рядковим способом (15 см) за другого строку висіву насіння.

В результаті проведених розрахунків питомої активності симбіозу (ПАС) було встановлено, що в середньому за роки досліджень, на контрольних варіантах досліду з нормою висіву насіння 0,6 млн шт./га на коренях люпину вузьколистого залежно від строків і способів сівби, а також внесення різних норм мінеральних добрив у поєднанні з позакореновими підживленнями водорозчинними азотно-фосфорно-калійними добривами з мікроелементами накопичувалось: у сорту Олімп за першого строку висіву 39,5-88,1 кг/га азоту, за другого строку – 45,8–104,4 кг/га, за третього – 34,8–80,2 кг/га; у сорту Переможець за першого строку – сівби 35,5-80,5 кг/га фіксованого азоту, за другого строку – 39,0–95,8 кг/га, за третього – 32,4–72,7 кг/га; у сорту Грозинський 9 за першого строку висіву – 47,2–100,3 кг/га фіксованого азоту, за другого строку – 52,3–119,6 кг/га, за третього – 41,6-90,7 кг/га. При цьому, відмічено зменшення величини фіксованого атмосферного азоту на варіантах із шириною міжрядь 30 та 45 см незалежно від строку сівби [3].

Максимальна кількість фіксованого біологічного азоту спостерігалася на варіанті із нормою висіву 1,2 млн шт./га насіння в другий строк посіву із шириною міжрядь 15 см, що, відповідно, на 210,4; 193,1; 236,2 кг/га більше від варіантів досліду з нормою висіву 0,6 млн насінин/га без застосування мінеральних добрив.

На позитивну дію люпину, щодо фіксації атмосферного азоту для подальшого його використання наступними культурами сівозміни – загостріювали увагу багатьох вчених. Так, одні з них стверджували, що одночасно з біомасою люпину в ґрунт заорюється від 150 до 230 кг/га азоту. В той же час, вчені [2-4] дослідили, що з поживно-кореновими рештками люпин залишає в полі від 60 до 150 кг/га азоту. Подібні дані було отримано і за кордоном. Так, в Сільсько-господарському дослідному центрі Австралії люпин вузьколистий нагромаджував 252 кг/га біологічного азоту. При цьому, 166 кг його залишалося в ґрунті для використання наступною культурою [5].

У процесі проведення наших досліджень виявлено значний вплив досліджуваних факторів, зокрема норм мінеральних добрив та позакоренових підживлень водорозчинними азотно-фосфорно-калійними добривами з мікроелементами на формування показників маси активних бульбочок та величини активного симбіотичного потенціалу, що в кінцевому підсумку суттєво вплинуло на кількість біологічно фіксованого азоту у сортів люпину вузьколистого впродовж вегетаційного періоду.

Найбільшу кількість біологічно фіксованого азоту рослинами люпину вузьколистого сортів Олімп, Переможець та Грозинський 9 за першого (201,7–279,6 кг/га), другого (241,8–323,2 кг/га) та третього (184,0–239,9 кг/га) строку сівби відмічено на варіантах досліду із нормою висіву 1,2 млн шт./га, де вносили  $P_{60}K_{60}$  та проводили два позакореневих підживлення водорозчинними NPK-добривами з мікроелементами. Це, відповідно, на 37,8–75,8 кг/га, 47,2–65,7 та 59,8–85,3 кг/га більше порівняно з варіантами, де не застосовували мінеральні добрива.

Застосування  $N_{30-60}$  спричиняло зменшення кількості біологічно фіксованого азоту рослинами люпину вузьколистого. При цьому, за внесення  $N_{30}P_{60}K_{60}$  і  $N_{60}P_{60}K_{60}$  та проведення двох позакореневих підживлень величина симбіотично фіксованого азоту у рослин відповідно становила – 42,9–220,3 та 39,7–200,2 кг/га, що менше на 21,3–102,9 та 24,5–123,0 кг/га порівняно із кращими показниками.

Поряд із дією досліджуваних чинників, суттєвий вплив на особливості формування симбіотичної продуктивності посівів люпину вузьколистого також здійснювали гідротермічні умови року, зокрема умови вологозабезпечення. Так, за час проведення наших досліджень, найвищі показники симбіотичної продуктивності у рослин люпину спостерігали у рік, який характеризувався високою кількістю атмосферних опадів упродовж вегетаційного періоду (2012 р. – 355,4 мм). Неприятливі умови вологозабезпечення протягом вегетації негативно впливали на життєдіяльність бульбочкових бактерій, що, відповідно, позначилося на формуванні низького рівня симбіотичної продуктивності посівів люпину вузьколистого.

Таким чином, застосування  $N_{30}$  та  $N_{60}$  фоні  $P_{60}K_{60}$  мало пригнічуючий вплив на формування симбіотичного апарату рослин люпину вузьколистого, що в кінцевому результаті зменшувало кількість біологічно фіксованого азоту досліджуваною культурою. Встановлено, що внесення фосфорно-калійних добрив ( $P_{60}K_{90}$ ) та проведення позакореневих підживлень водорозчинними азотно-фосфорно-калійними добривами з мікроелементами у два строки (перше – у фазі бутонізації, друге – у фазі початку наливання насіння) забезпечувало формування максимальної симбіотичної продуктивності люпину вузьколистого. На основі розрахункового методу нами встановлені кількісні показники щодо забезпечення власної потреби люпину в азоті та його залишок в ґрунті. Відомо, що рослинами культури на формування однієї тонни господарсько цінної і відповідної кількості побічної продукції витрачається  $N \approx 68$ ,  $P_2O_5 \approx 19$ ,  $K_2O \approx 42$  кг. Таким чином, для формування фактичного середнього врожаю на контролі (0,6

млн шт./га), рослини люпину вузьколистого сортів Олімп, Переможець та Грозинський 9 – споживають від 44,9 до 106,1 кг/га азоту. На варіантах із нормою висіву 1,2 млн шт./га: у сорту Олімп за сівби в перший строк – кількість фіксованого азоту становить 97,9-122,4 кг/га, в другий – 105,4-129,9 та в третій – 65,3-78,9 кг/га; у сорту Переможець за сівби в перший строк – 89,8-112,2 кг/га, в другий – 96,6-119,0 та в третій – 59,8-72,1 кг/га; у сорту Грозинський 9 за сівби в перший строк – 109,5-136,7 кг/га, в другий – 117,6-145,5 та в третій – 72,8-88,4 кг/га.

Частка симбіотично фіксованого азоту, що задіяна у формуванні врожаю люпину вузьколистого різного господарського використання, на зазначених варіантах, варіює від 70,5-108,1 % – на контролі (за сівби 0,6 млн насінин/га), до 148,7-229,0 % – при застосуванні моделі технології, яка передбачає висів 1,2 млн насінин/га (з максимальним значенням 195,3-229,0 % – за РТР-8°C) [3].

Таким чином, люпин вузьколистий здатний частково або в повній мірі залежно від норм, строків і способів сівби, а також внесення різних норм мінеральних добрив у поєднанні з позакореновими підживленнями водорозчинними азотно-фосфорно-калійними добривами з мікроелементами, задовольняти свої потреби в азоті – за рахунок симбіотичної азотфіксації. У разі вирощування люпину вузьколистого за моделлю технології, яка передбачає висівання насіння із нормою 0,9 млн шт./га в другий строк із шириною міжрядь 15 см складаються найбільш сприятливі умови для формування максимальних значень фотосинтетичної продуктивності посівів, а у результаті застосування моделі із нормою висіву 1,2 млн шт./га – формуються найвищі рівні азотфіксації.

### Список літератури

1. Посыпанов Г. С. Актуальная проблема современного земледелия / Г. С. Посыпанов // Земледелие. – 1993. – № 2. – С. 16-17.
2. Громов Б. В. Экология бактерий / Б. В. Громов, Г. В. Павленко. – Ленинград: Ленинградский университет, 1989. – 272 с.
3. Ратошнюк В. І. Формування загального та активного симбіотичного потенціалу люпину вузьколистого залежно від елементів технології вирощування / В. І. Ратошнюк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Агрономія» / Редкол.: С. М. Ніколаєнко (відп. ред.) та ін. – К. : ВЦНУБіП України, 2016. – Вип. 235. – 276 с. – С. 109-120.
4. Трепачев Е. П. Значение биологического и минерального азота в земледелии СССР / Е. П. Трепачев // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР. – М.: Наука, 1985. – С. 27-37, 150-153.

5. Herridge P. F. Crop rotations involving legumes / P. F. Herridge // Nitrogen fixation in legumes. – 1982. – P. 254.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЄДНАННЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ТА БОРНОГО МІКРОДОБРИВА В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

В. В. Мойсієнко, д. с.-г. н, професор  
О. П. Назарчук, аспірант  
С. В. Стоцька, к. с.-г. н., доцент  
Поліський національний університет

Гречка *посівна* (*Fagopyrum esculentum*) в Україні вирощується, головним чином, на зерно. З неї виготовляють крупу і борошно, синтезують лікарські препарати, використовують у тваринництві як корм. Плоди її містять 12–18 % білка, 2–4 жиру, 10–16 клітковини, 70–85 % крохмалю. Біологічна цінність або амінокислотний склад білків гречки порівняно з іншими культурами найвища. Вони більш повноцінні, ніж білки злакових, а за поживністю не поступаються білкам бобових та легко засвоюються. За фізіологічними нормами харчування на душу населення на рік потрібно 7,5 кг гречаної крупи. Щоб повністю забезпечити потребу в ній населення країни з урахуванням експорту, слід мати середні врожаї не менше 14–16 ц/га [2, 3, 7].

Однак зменшення площі посівів гречки в 2019 р. призвело до зниження виробництва її у 2,3 рази порівняно з 2018 р. В Україні гречку вирощують практично в усіх областях, але основними регіонами виробництва залишаються Лісостеп та Полісся. Родючість ґрунту як безцінний, вичерпний, важко поновлювальний ресурс потребує систематичного поповнення використаних речовин, особливо у поліських районах. Обґрунтовуючи систему удобрення під гречку, слід враховувати умови, які впливають на ефективність застосування добрив. Останнім часом ефективним способом забезпечення доступними сполуками є позакореневе підживлення рослин за вирощування гречки [5].

Результати наукових досліджень В. Я. Хоміної показали, що включення регуляторів росту рослин до технології вирощування гречки є одним із найбільш доступних і дешевих агротехнічних прийомів підвищення урожайності та покращання якості продукції. За даними М. Т. Макрушина застосування регуляторів росту рослин є надійним фактором поліпшення біологічних властивостей насіння та

продуктивності посівів. Л. Н. Анішин стверджує, що біостимулятори підвищують продуктивність посівів за рахунок активізації біологічних процесів рослинних організмів та посилення проникності міжклітинних мембран, що сприяє повнішому розкриттю їхнього біологічного потенціалу врожайності. Деякі вітчизняні автори вказують на те, що застосування біостимуляторів, окрім зростання урожайності на 10-20 %, поліпшує якість продукції та зменшує у ній вміст нітратів. Тому з'явилася можливість зменшити на 20% дію пестицидів на довкілля [1, 4, 6].

Мета досліджень полягала у виявленні ефективної дії позакореневого підживлення рослин шляхом поєднання стимулятора росту та борного мікродобрива, за допомогою яких можна підвищити урожайність та якість гречки сорту Вікторія.

Дослідження проводили впродовж 2018–2019 рр. на базі господарства ТОВ «КСАНТ – 2» Житомирської області Малинського району, с. Устинівка. Ґрунти дослідних ділянок дерново-підзолисті супіщані з вмістом гумусу 1,7%. Схема польового дослідження представлена у табл. 1 та 2.

Стимулятор росту Вимпел 2 – це комплексний природно-синтетичний препарат контактної-системної дії для обробки насіння та вегетуючих рослин, у якому оптимально збалансований склад багатоатомних спиртів і препарат не втрачає рідкий стан за низьких позитивних температур (+5°C і вище).

Оракул колофермин бору – концентроване борне мікродобриво в органічній (легкозасвоюваній) формі для позакореневого підживлення польових культур на дерново-підзолистих, сірих та бурих лісових ґрунтах, у яких недостатньо бору. Препарат ефективно ліквідує дефіцит бору в рослинах. Не містить баластних домішок, тому не викликає опіків листя, повністю вбирається через листову поверхню рослини. Бор бере участь у процесі проростання пилку і зростанні зав'язі, тому, за його нестачі різко знижується насіннева продуктивність рослин. Особливо сильно страждають від нестачі бору репродуктивні органи рослин, відзначається пустоцвіт та осипання зав'язей. Кріопротектори, що входять до складу препарату, забезпечують захист рослин від пошкоджень під час екстремальних погодних умов – заморозки, посуха.

Наші дослідження свідчать про високу ефективність поєднання стимулятора росту Вимпел 2 з борним мікродобривом Оракул бор, завдяки яким отримана найбільша урожайність гречки посівної. Так, дворазове внесення цих препаратів (у період бутонізації та цвітіння) значно прискорює наростання зеленої маси та кореневої системи під час

вегетації, а також, при цьому, активніше використовуються поживні речовини і зростають захисні властивості рослин.

На відміну від інших зернових культур, гречка більш вибаглива до тепла і вологи ґрунту. У сприятливому, за погодними умовами, 2019 р. урожайність зерна гречки на цьому варіанті була найбільшою і становила 2,0 т/га, що на 0,2 т більше порівняно контрольним варіантом. Внесення борного мікродобрива Оракул бор забезпечило приріст урожаю по відношенню до контролю без добрив – 0,15 т/га, а за рахунок стимулятора росту Вимпел 2 отримана прибавка урожаю – 0,05 т/га (табл. 1).

**Табл. 1.** Вплив поєднання стимулятора росту та борного мікродобрива на продуктивність гречки, 2018–2019 рр.

| № з/п | Удобрення                           | Фази внесення    | Урожайність, т/га |         | Маса 1000 насінин, г |         | Натура зерна, г |         |
|-------|-------------------------------------|------------------|-------------------|---------|----------------------|---------|-----------------|---------|
|       |                                     |                  | 2018 р.           | 2019 р. | 2018 р.              | 2019 р. | 2018 р.         | 2019 р. |
| 1     | Без добрив (контроль)               | –                | 0,7               | 1,8     | 26,0                 | 28,0    | 532             | 550     |
| 2     | Вимпел 2 0,5л/га + Оракул бор 1л/га | бутонізація      | 0,85              | 2,0     | 27,0                 | 30,4    | 550             | 610     |
|       |                                     | початок цвітіння |                   |         |                      |         |                 |         |
| 3     | Оракул бор 1л/га                    | бутонізація      | 0,85              | 1,95    | 25,0                 | 28,7    | 590             | 600     |
|       |                                     | початок цвітіння |                   |         |                      |         |                 |         |

При застосуванні препаратів Вимпел 2 та Оракул бор збільшуються маса 1000 насінин з 28,0 до 30,4 г та натура зерна – з 550 до 610 г.

Слід відмітити, що ці агротехнічні заходи дають змогу зменшити на 20–30 % обсяг використання пестицидів без зменшення захисного ефекту. Обробка рослин гречки біостимуляторами, за даними науковців, підвищує їхню стійкість проти несправжньої борошнистої роси та вірусного опіку, внаслідок чого зростає урожайність до 1,81 т/га [1, 4].

Нами виявлено, що використання стимулятора росту та борного мікродобрива Оракул значно покращують якість зерна гречки (табл. 2).

Вирівняність зерна гречки за крупністю збільшувалася за роками досліджень на 4–6 %. Плівчастість становила, відповідно, 21,3–22,3 %.

**Табл. 2.** Вплив стимулятора росту та борного мікродобрива на якість зерна та абортацию зав'язей гречки, 2018–2019 рр.

| № з/п | Удобрення                           | Фази внесення    | Вирівняність, % |         | Плівчастість, % |         | Абортация зав'язей, % |         |
|-------|-------------------------------------|------------------|-----------------|---------|-----------------|---------|-----------------------|---------|
|       |                                     |                  | 2018 р.         | 2019 р. | 2018 р.         | 2019 р. | 2018 р.               | 2019 р. |
| 1     | Без добрив (контроль)               | –                | 68              | 70      | 20,2            | 21,1    | 25                    | 18      |
| 2     | Вимпел 2 0,5л/га + Оракул бор 1л/га | бутонізація      | 72              | 76      | 21,3            | 22,3    | 15                    | 5       |
|       |                                     | початок цвітіння |                 |         |                 |         |                       |         |
| 3     | Оракул бор 1л/га                    | бутонізація      | 70              | 74      | 21,0            | 21,8    | 15                    | 10      |
|       |                                     | початок цвітіння |                 |         |                 |         |                       |         |

Оскільки Оракул бор має потужний фізіологічний вплив на рослину, посилює розвиток репродуктивних органів, сприяє інтенсивному проростанню пилку, покращує якість запилення квіток і усуває осипання зав'язі, то, при цьому, значно зменшується абортация зав'язей гречки. Так, на варіанті з внесенням цього мікродобрива абортация зав'язей зменшувалася за роками досліджень на 8-10 %, а при поєднанні його зі стимулятором росту Вимпел 2 цей показник знижувався, відповідно, на 10-13 %.

Отже, найвищу урожайність гречки (2,0 т/га) отримали за комбінованого внесення у позакореневе підживлення стимулятора росту Вимпел 2 з борним мікродобривом Оракул колофермин бор. При цьому показники якості зерна гречки були найвищими.

### Список літератури

1. Дорошенко О. Л., Хоміна В. Я. Формування фотосинтетичних показників посівів різних за походженням сортів гречки в умовах західного Лісостепу [Електронний ресурс]. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 21. С. 67–73.
2. Лихочвор В. В. Рослиництво. К. : Урожай, 2004. С. 331–339.
3. Макрушин М. В. Регулятори росту – важливий резерв підвищення врожайності. Пропозиція. 2003. № 2. С. 71–73.
4. Пастух О.Д. Формування урожайності круп'яних культур залежно від застосування мікробіологічних препаратів в умовах

Лісостепу західного. Таврійський науковий вісник. Вип. 94. Херсон, 2015. С.48–53.

5. Хоміна В.Я., Пастух О.Д. Агроекологічні аспекти вирощування гречки і проса у сумісних посівах в умовах Лісостепу західного. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Зрошуване землеробство. Вип. 65. Херсон, 2016. С.58–60.

6. Яцишин О. Вирощування гречки в Україні вже не задовольняє внутрішніх потреб. Зерно і хліб. 2011. №1. 55 с.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

В. Г. Дідора, д.с.-г. н, професор

О. С. Чуйко

Поліський національний університет

Україна в 2018 році вийшла на перше місце в Європі за площею посіву ріпаку озимого, зайняла 4 % світового ринку і 7-е місце серед світових виробників.

Посівна площа ріпаку озимого в 2019 році була 1,3 млн га, а валове виробництво – 2,6 млн тонн при врожайності 2,76 т/га. Кращі аграрні господарства Вінницької, Волинської, Житомирської, Рівненської, Тернопільської та Хмельницької областей України отримали по 2,8–3,0 т/га.

Олія ріпаку озимого за всіма харчовими якостями має перевагу у порівнянні з іншими рослинними оліями, не містить холестерину і є ліками проти багатьох хвороб.

Вчені світу вважають, що запаси нафти і газу залишилися всього лише на 70–80 років, тому розвинені країни переходять на альтернативні види енергетичних продуктів.

Перспективним, екологічно чистим і найбільш дешевим для їх виробництва є ріпак. Використання метилових ефірів жирних кислот у дизельних двигунах має дуже важливе значення з точки зору низького вмісту CO<sub>2</sub> в газах в порівнянні з використанням інших видів палива. Вміст CO<sub>2</sub> при згорянні біодизельного палива у п'ять разів менше в порівнянні з бензином. Також спостерігається більш високий рівень викидів оксидів азоту і практично відсутній оксиди сірки і сульфатів (основні компоненти кислотних дощів). Дизельне біопаливо в природних умовах практично повністю розкладається (на 98%)

протягом 21 діб, а мінеральне дизельне паливо в таких же умовах лише на 60 % [1].

У період 80-х років виведені нові двонульовий «ОО» гібриди ріпаку, а дещо пізніше і тринульові «ООО», з низьким вмістом ерукової кислоти, глюкозинолатів і клітковини, насіння мають світлу оболонку. Гібриди містять жирні кислоти і володіють високими смаковими якостями прирівнюються до оливкової олії. За рахунок цих гібридів збільшилася посівна площа за останні десятиліття.

Більшість вчених вважають, що з переходом в зимовий період у ріпаку озимого має сформуватися 8–10 листків, діаметр кореневої шийки 8–12 мм. Такий фазі розвитку відповідає норма посіву 0,5–0,7 млн.шт. насіння на 1 га [2].

Дослідженнями вчених Німеччини встановлено, що норма посіву ріпаку озимого в оптимальні терміни становлять 3 кг/га, що відповідає оптимальним умовам перезимівлі, формування густоти стеблостою більше 1,0 млн шт. / га (5 кг/га) призводить до погіршення умов перезимівлі рослин [3].

Дослідники Швеції вважають, що норма висіву ріпаку 5–20 кг/га не впливає на врожайність рослинної олії, а вчені Канади стверджують, що збільшення норми висіву з 2 до 11 кг не впливає на продуктивність ріпаку [4].

У західних та північних областях правобережної України встановлена норма посіву 500 тис.шт. / га [5].

У ґрунтово-кліматичних умовах Рівненської області оптимальна густина ріпаку озимого перед прибиранням повинна становити 350–400 тис.шт. рослин на 1 га [2].

В Інституті кормів і сільського господарства Поділля рекомендована норма посіву ріпаку озимого 2-4 кг / га, при якій формується 0,9–1,2 млн шт. рослин на 1 га [5].

Мета досліджень передбачає вивчення продуктивності ріпаку озимого гібридів іноземної селекції в залежності від норм посіву.

Виробничі дослідження проводили в СТОВ «Спілка хмелярів та пивоварів» Чуднівського району Житомирської області протягом 2017-2019 років. Основні типи ґрунтів – чорноземи опідзолені, легкосуглинкові, вміст гумусу – 1,9–2,1 %, рН – 6,1–6,3, сума поглинених підстав 12 мг-екв/100 г ґрунту, азот легкогідролізованих з'єднань – 100 мг/кг, рухомий фосфор – 135, обмінний калій – 100 мг/кг ґрунту.

Біохімічні аналізи проводили в Житомирському науково-виробничому центрі стандартизації, метрології та сертифікації.

У досліджах вивчали середньостиглі гібриди ріпаку озимого фірми Lembke: Рохан, Шерпа, Мерседес і норми їх посіву 0,7-1,0-1,8 млн шт./га, з урахуванням маси 1000 шт. насіння 3,5-4,8-8,0 кг/га.

Гібриди характеризуються високим генетичним потенціалом врожайності: Рохан – 5,0, Шерпа – 6,4 і Мерседес 6,0 т/га.

Агрохімічні аналізи ґрунту проводили за такими методиками: вміст гумусу по Тюріну, рухомі форми фосфору і обмінного калію по Кірсанова, рН сольове – потенціометрично.

Методи визначення показників якості проводили за методиками: токсичні елементи – спектрометр – абсорбційний С-115-М1;

Мітоксінні – Рідинний хроматограф «Флюорат-02-2М. Рідинний хроматограф «Люмахром» детектор СФА 3220.

Ерукова кислота – Газовий хроматограф «Кристал-2000М».

Олійність – ДСТУ 7577: 2014.

Кислотне число – ГОСТ 10858-77.

На умови перезимівлі посівів ріпаку озимого впливає густина або щільність розміщення рослин. Відстань між рослинами повинна бути таким, щоб перед входом в зиму сформувалися якомога більша кількість горизонтально розташованого листя з добре розвинутою кореневою системою. Щільно розміщені рослини між собою не здатні створювати умови рівномірного ґрунтового живлення і умов інтенсивного фотосинтезу. Такі рослини мають інтенсивний ріст стебел, не накопичують елементи живлення, формують тонку і коротку кореневу шийку, втрачають здатність до перезимівлі.

Виходячи з проведених нами досліджень, посів гібридів ріпаку озимого Рахан, Шерпа і Мерседес з нормою посіву 0,7 млн.шт./га (3,5 кг/га) випадання рослин за зимовий період відповідно склало 16-20-9 %, гібрид Мерседес має найвищий показник перезимівлі.

Подальше збільшення норми висіву призводить до різкого зменшення виживання рослин, особливо у гібридів Шерпа і Рохан.

Густина стеблостою гібридів ріпаку озимого Рохан, Шерпа і Мерседес при нормі висіву 0,7 млн.шт./га становила 590-560-640 тис.шт./га, збільшення норм висіву до 1,0-1,8 млн.шт./га призводить до зменшення густоти стеблостою на 32-40-17 %, більш стійкий до перезимівлі виявився гібрид Мерседес. На рослинах цього сорту формується 200 стручків, тобто на 53-45 шт. більше у порівнянні з гібридами Рохан і Шерпа. З урахуванням кількості стручків і маси 1000 шт. насіння гібрид Мерседес має істотну, індивідуальну перевагу продуктивності в порівнянні з іншими гібридами. Фактична врожайність гібридів залежно від густоти стеблостою показана в таблиці 1.

**Табл. 1.** Продуктивність ріпаку озимого залежно від гібридів і густоти стеблостою (середнє за 2017–2019 рр.)

| Гібрид   | Норма висіву, млн.шт./га | Густота рослин, млн.шт./га | Урожайність, т/га | Середній вміст щодо норми посіву, % |      |
|----------|--------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------|------|
|          |                          |                            |                   | білку                               | олії |
| Рохан    | 0,7                      | 0,59                       | 3,70              | 44,1                                | 19,8 |
|          | 1,0                      | 0,40                       | 3,90              |                                     |      |
|          | 1,8                      | 0,40                       | 4,05              |                                     |      |
| Шерпа    | 0,7                      | 0,56                       | 3,20              | 42,6                                | 19,6 |
|          | 1,0                      | 0,39                       | 3,40              |                                     |      |
|          | 1,8                      | 0,30                       | 3,99              |                                     |      |
| Мерседес | 0,7                      | 0,64                       | 3,90              | 44,1                                | 20,3 |
|          | 1,0                      | 0,64                       | 3,90              |                                     |      |
|          | 1,8                      | 0,42                       | 4,20              |                                     |      |

Розглядаючи врожайність в екстремальних погодних умовах 2019 року, слід зазначити, що вона незалежно від гібридів і густоти рослин була менше, ніж у гібридів Рохан на 13,9, Шерпа – 18,6 і Мерседес – 17,2 %.

При густоті стеблостою 0,4 млн шт./га врожайність гібридів Рохан збільшується на 0,2-0,35, Шерпа на 0,20-0,59 і Мерседес відповідно на 0,30 т/га. Урожайність гібрида Мерседес при густоті рослин 420 тис.шт./га становить 4,2 тонн, що на 0,15 більше в порівнянні з гібридом Рохан і на 0,2 тонн щодо гібрида Шерпа.

З кожної тонни ріпаку озимого отримують не менше 450 л високоякісної олії, використовуючи його в домашніх умовах, промисловому напрямку і громадському приготуванні харчових продуктів. З кожної тонни насіння ріпаку озимого в процесі переробки на масло отримують 580 кг макухи з високим вмістом білка.

За результатами досліджень в ДП «Житомирському науково-дослідному центрі стандартизації, метрології та сертифікації» вміст олії в насінні ріпаку озимого гібрида Мерседес становить 44,1%, на 0,9 вище гібрида Рохан і на 1,5 % в порівнянні з гібридом Шерпа. Таким чином, найбільший вихід олії – 1732 кг/га забезпечує гібрид Мерседес, а білка, з урахуванням урожайності – 1222 кг, тобто - 305 кг з 1 тонни насіння.

Поява на ринку гібридів ріпаку озимого з низьким вмістом ерукової кислоти «ОО», глюкозинолатів і високим вмістом ненасичених жирних кислот, що позитивно позначається на рівень холестерину. За

вмістом олеїнової кислоти олія прирівнюється за якістю до оливкової кислоти (81 %).

Дефіцит енергоносіїв земних надр різко підвищує використання ріпакової олії як джерело енергії. Біохімічні аналізи якості ріпаку озимого наведені в табл. 2.

**Табл. 2.** Метоксини ріпаку озимого гібрида Мерседес

| Показники        | Одиниці вимірювань | Вимоги (НД)    | Фактичні показники | Відповідність вимогам (НД) |
|------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------------------|
| Афлатоксини В1   | мг/кг              | не більш 0,005 | менше 0,0002       | відповідає                 |
| Зеараленом       | мг/кг              | не більш 1,0   | менше 0,01         | відповідає                 |
| Дезоксинваленол  | мг/кг              | не більш 1,0   | менше 0,03         | відповідає                 |
| F2 Топсин        | мг/кг              | не більш 1,0   | менше 0,02         | відповідає                 |
| Еруковая кислота | %                  | -              | 0,203              | «ООО»                      |
| Глюкозинолати    | мкмоль/г           | -              | 19,4               | понижене                   |
| Кислотное число  | мгКОН/г            | -              | 1,15               | для харчових цілей         |

Ріпак озимий гібрида Мерседес з мінімальним вмістом ерукової кислоти "ТОВ" може використовуватися в харчовій промисловості, не містить генетично модифікованих дезоксирибонуклеїнових кислот (ДНК), має цільові послідовності генів стійкості до фосфінотріцину - Pat і Var, а також до гену гліфосада - ср 4EPSP.

Подальші дослідження полягають в розробці елементів інтенсивної технології вирощування високопродуктивних, безерукових гібридів з найменшим вмістом глюкозинолатів що не містять генетично модифікованих ДНК в умовах Полісся України.

### Список літератури

1. Дизельне біопаливо: сировина, технології виробництва і властивості: монографія/ Каленська С.М. та ін. Kaunas, 2011. 104 с.
2. <https://www.dekalb.ua/sivba.-ripaku>
3. Семеноводческая фирма Заатцухт Ханс Лембке, Malchow, 1996. С. 2-23.
4. <https://propositsia.>normal-ripaku>.
5. <https://www.dsv.-ukraina.com.ua.2016.1>

## СИНЕРГІЗМ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ В КОРОТКОРОТОЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ПОЛІССЯ

Б. В. Матвійчук, к. с.-г. н.

Н. Г. Матвійчук, к. с.-г. н.

Поліський національний університет

В Україні, починаючи з 1990 року, низка науково-дослідних інститутів і установ вищої освіти розпочали вивчення біологічної системи землеробства й запроваджувати окремі її елементи на регіональному рівні [1, 6].

На думку провідних українських учених – землеробів, широкомасштабне застосування альтернативного землеробства у чистому вигляді в нашій країні, з метою розв'язання екологічних проблем, навряд чи можливе. Вони не погоджуються з положеннями концепції альтернативного землеробства, зокрема, щодо повної відмови від мінеральних добрив. Реальною, на їх думку є розроблення інтегрального землеробства, яке б включало ефективні заходи альтернативних систем і, водночас, допускало застосування в розумних межах мінеральних добрив та пестицидів [4, 7].

Як зазначає академік НААНУ В. Ф. Сайко [5], виробництво конкурентоспроможної продукції в нашій країні можна буде забезпечити за рівня врожайності зернових 40 ц/га, буряків цукрових – 350 ц/га, соняшнику – 20 ц/га і картоплі – 150 ц/га. Таких показників врожайності можна досягти в наших умовах на окремих типах ґрунтів навіть за мінімального застосування мінеральних добрив.

Вчені України роблять спроби обґрунтувати концепцію біологічного землеробства щодо умов нашої країни. Зокрема, інститути Національної академії аграрних наук (ННЦ «Інститут землеробства НААН», ННЦ «ІГА ім. О. Н. Соколовського», ІБКЦБ та ін.) розробили науково обґрунтовані методи ведення землеробства на біологоекологічних принципах, що передбачають впровадження сівозмін з обов'язковим включенням бобових трав і сидератів; обмеження застосування мінеральних добрив, підвищення доз внесення гною, які забезпечать бездефіцитний баланс гумусу; використання комбінованої системи обробітку ґрунту; перехід на біологічні методи захисту рослин [2, 3].

Серед вітчизняних вчених дослідженням розвитку та запровадження біологізації сільськогосподарського виробництва займалися такі вчені, як М. К. Шичула, П. І. Бойко, В. Ф. Сайко, В. П. Гудзь, І. А. Шувар, Ю. П. Манько, О. Ф. Смаглій, В. П. Стрельченко та інші.

Метою досліджень є встановлення оптимального поєднання органічних та помірних норм мінеральних добрив за біологізації вирощування картоплі у короткоротаційній сівозміні за різних систем удобрення на ясно-сірих лісових ґрунтах, що спрямовані на вирощування екологічно безпечної продукції, збереження та підвищення родючості ґрунтів, поліпшення їх екологічної стійкості в умовах Полісся України.

Для заданих систем живлення  $X$  – органічної та  $Y$  – мінеральної функція врожаю  $Q$  ( $ax$ ;  $by$ ) має наступні експериментальні значення (табл. 1).

**Табл. 1.**

| № з/п | Система живлення                                  | $Q$ , т/га | $\Delta Q = Q - Q_0$ |
|-------|---|------------|----------------------|
| 0.    | Біологічний контроль                              | 20,1       | 0                    |
| 1.    | Гній 50 т/га ( $a=1$ ; $b=0$ )                    | 28,6       | 8,5                  |
| 2.    | Гній + мінеральні добрива ( $a=0,5$ ; $b=0,5$ )   | 31,1       | 11,0                 |
| 3.    | Гній + мінеральні добрива ( $a=0,75$ ; $b=0,25$ ) | 33,2       | 13,1                 |
| 4.    | Сидерати 20 т/га ( $a=0$ ; $b=0$ )                | 22,6       | 2,5                  |
| 5.    | Мінеральні добрива ( $a=0$ ; $b=1$ )              | 29,2       | 9,1                  |

Функцію врожаю шукаємо у вигляді:

$$Q(ax; by) = Q_0 + \Delta Q(ax; by) \quad (1)$$

де  $Q_0$  – складова врожаю на біологічному контролі. У нашому випадку  $Q_0 = 20,1$  т/га і не залежить від системи живлення.

У такому ж вигляді доцільно будувати функції екологічних показників

$$E(ax; by) = E_0 + \Delta E(ax; by) \quad (2)$$

та собівартості одиниці продукції

$$C(ax; by) = C_0 + \Delta C(ax; by) \quad (3)$$

Попередній аналіз показав, що взаємодія органічної ( $ax$ ) та мінеральної ( $by$ ) систем живлення мають нелінійний характер, і рівняння лінійної взаємодії не виконується у відносних координатах:

$$ax + by \neq \Delta Q$$

Це змушує використовувати більш складні нелінійні моделі.

Будуємо функцію  $\Delta Q(ax; by)$  у вигляді:

$$\Delta Q = ax + by + \alpha(ax; by) + \beta(ax; by)^2 \quad (4)$$

Значення  $x$  (доля приросту врожаю від органічної системи живлення) та  $y$  (доля приросту врожаю від мінеральної системи живлення) в нашому досліді знайдемо із асимптотичних значень  $\Delta Q(ax; by)$ .

Так, для  $a = 1; b = 0$  (система 1 – 50 т/га гною) маємо  $x = 8,5$ .

Для  $a = 0; b = 1$  (система 5 – мінеральна N<sub>50</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>) маємо  $y = 9,1$ .

Використовуючи асимптотики систем живлення 2 і 3 визначаємо коефіцієнти взаємодії  $\alpha$  та  $\beta$  при нелінійних членах моделі:

$$\alpha = 0,8859; \beta = -0,0399.$$

Це дозволило побудувати нелінійну модель та в явному вигляді отримати значення функції приросту врожаю  $\Delta Q(ax; by)$ :

$$\Delta Q = 8,5 a + 9,1 b + 68,52 a b - 238,72 a^2 b^2 \quad (5)$$

$$R^2_{1/1} = 0,992,$$

де  $a$  – доля органічної системи живлення (для 50 т/га гною  $a = 1$ );

$b$  – доля мінеральної системи живлення ( для  $\Omega = 50 \text{ N} + 40\text{P} + 70 \text{ K}$ ,  $b=1$ ).

З аналізу результатів випливає, що наступні поєднання (табл. 2) органічної і мінеральної систем живлення є критичними.

**Табл. 2.**

|       |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $a^*$ | 1   | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| $b^*$ | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1   |

Поєднання систем живлення ( $a^* b^*$ ) призводить до стрімкого зменшення  $\Delta Q$ , а за їх незначному перевищенні значення  $\Delta Q < Q$ , тобто дає негативний результат.

З іншого боку, оптимальна система 3 ( $a = 0,75; b = 0,25$ ), коли  $\Delta Q = 13,1$  виявилась дуже близькою до абсолютного максимуму.

Значення  $\Delta Q_{max} = 14,95$  для  $a = 0,2$  (10т/га гною) та  $b = 1$  ( $\Omega = 50 \text{ N} + 40\text{P} + 70 \text{ K}$ ).

Взагалі значення  $\Delta Q$  незначно перевищує 13,1 для восьми поєднань органічної та мінеральної систем живлення із 121, що підтверджує високе наближення системи живлення № 3 ( $a = 0,75; b = 0,25$ ) до оптимальної.

*Дослідження  $\Delta Q(ax; by)$  на екстремум.*

Взявши похідну по параметру а рівняння (5), дослідимо отримане нове рівняння на екстремум:

$$d(\Delta Q)/dQ = 8,5 + 9,1b + 68,52b - 2 \cdot 238,72a b^2 = 0 \quad (6)$$

Звідти отримуємо рівняння кривої екстремумів:

$$d(\Delta Q)/dQ = 8,5 + 9,1b + 68,52b - 2 \cdot 238,72a b^2 = 0$$

$$a^{**} = 8,5 + 77,62b / 477,44 b^2 \quad (7)$$

У табл. 3 наведено розраховані за рівнянням (7) координати точок екстремумів та  $\Delta Q(a^{**}; b^{**})$ .

**Табл. 3.**

|                            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $b^{**}$                   | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7  | 0,8  | 0,9  | 1,0  | 1,1  |
| $a^{**}$                   | 3,41 | 1,26 | 0,74 | 0,52 | 0,4  | 0,32 | 0,27 | 0,23 | 0,20 | 0,18 | 0,16 |
| $\Delta Q(a^{**}; b^{**})$ | 25,5 | 14,6 | 12,5 | 12,0 | 12,1 | 12,5 | 13,1 | 13,7 | 14,5 | 15,2 | 16,0 |

До речі, для  $b^{**} = 0,25$ ; із формули (7) знаходимо  $a^{**} = 0,93$  і  $\Delta Q(a = 0,93; b = 0,25) = 13,19$  т/га, що лише на 0,09 т/га перевищує значення  $\Delta Q_3 = 13,1$  т/га, отриманого у досліді за системи живлення №3.

Еквівалент системи живлення №4 (сидерати).

Для даної системи  $\Delta Q_4 = 2,5$  т/га із моделі (5) для  $\Delta Q = 2,5$  знаходимо:

$$a_{екв.} = 0,294; b = 0 \text{ та } a = 0; b_{екв.} = 0,275.$$

Це означає, що система живлення №4 (сидерати) за функцією приросту врожаю ( $\Delta Q = 2,5$  т/га) з використанням моделі (5) дозволяє розв'язати обернену задачу – знайти еквівалент сидератів органічній (без мінеральної) та мінеральній (без органічної) системи живлення, а також їх комбінацій:

Так,  $a_{екв.} = 0,294$  відповідає масі гною =  $50 \cdot 0,294 = 14,7$  т/га.

Для  $b_{екв.} = 0,275$

$$Q_{80,275} = 13,75 N + 11 P + 19,25 K.$$

На основі аналізу залежності урожайності картоплі від системи удобрення на ясно-сірому лісовому ґрунті нами встановлено, що найвищого рівня врожайність картоплі досягається за органо-мінеральної системи удобрення за внесення 75 % органічних і 25 % мінеральних добрив (гній 37,5 т/га +  $N_{12,5}P_{10}K_{17,5}$ ) – від 28,5 до 36,4 т/га.

Цільова функція приросту врожаю  $\Delta Q(a; b)$  дуже чутлива до

компоненту органічних і мінеральних складових і незадовільно описується в рамках лінійної моделі, у зв'язку з чим настає необхідність використання нелінійних моделей.

Результати моделювання на нелінійній моделі поєднання мінеральної і органічної систем удобрення показали, що оптимальною для картоплі сорту Беллароза є органо-мінеральна система удобрення за співвідношення 75 % : 25 %, за якої функція врожайності 13,1 т/га є дуже близькою до абсолютного максимуму.

Запропонована нелінійна модель функції приросту врожаю від органічної (ax) та мінеральної (by) складових живлення, яка позитивно підтверджена експериментальними даними, що з однієї сторони дозволяє запропонувати науково-обґрунтовану стратегію при вирощуванні картоплі, а з іншої – нелінійність  $\Delta Q(ax; by)$  свідчить про явище синергізму в біодинамічній системі «рослина – ґрунт – система живлення».

Дослідження функції на екстремум показало, що органічна система живлення (сидерати – 20 т/га) за функцією приросту врожаю ( $\Delta Q = 2,5$  т/га) з використанням нелінійної моделі дозволяє розв'язати обернену задачу – знайти еквівалент сидератів органічній (без мінеральної) та мінеральній (без органічної) системи живлення.

### Список літератури

1. Bomba M., Kovalchuk Y. Complex influence of tillage and fertilization upon acidity and biological activity of Ukraine grey forest soils. *III Scientific Conference «Natural and anthropogenic causes and effects of soil acidification»*. Lublin, 2001. P. 50.
2. Бовсуновський А. М., Савчук О. І. Ефективність елементів біологізації сівозмін на Поліссі. *Вісник ДАЕУ*. 2008. № 1. С. 37–43.
3. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк, В. Ф. Сайко, М. С. Корнійчук [та ін.] ; за ред. Е. Г. Дегодюка. Київ : Урожай, 1992. 320 с.
4. Кисіль В. І. Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспективи. Харків : Штрих, 2000. 162 с.
5. Сайко В. Ф., Малієнко А. М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ : ЕКМО, 2007. 44 с.
6. Танчик С. П., Цюк О. А., В'ялий С. О. Розвиток органічного землеробства в Україні. *Вісн. аграр. науки*. 2009. № 1. С. 11–15.
7. Шувар І. А. Наукові основи підвищення продуктивності сівозмін та родючості ґрунту в традиційному і біологічному землеробстві Західного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 06.01.01 Чабани, 2005. 37 с.

## ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ЩО СПОЖИВАЄТЬСЯ НАСЕЛЕННЯМ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНОЇ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

<sup>1</sup>Л. О. Герасимчук, к.с.-г.н., доцент

<sup>2</sup>Г. М. Мартенюк, к.с.-г.н., викладач спеціальних дисциплін

<sup>1</sup>Р. А. Валерко, к.с.-г.н., доцент

<sup>1</sup>Поліський національний університет

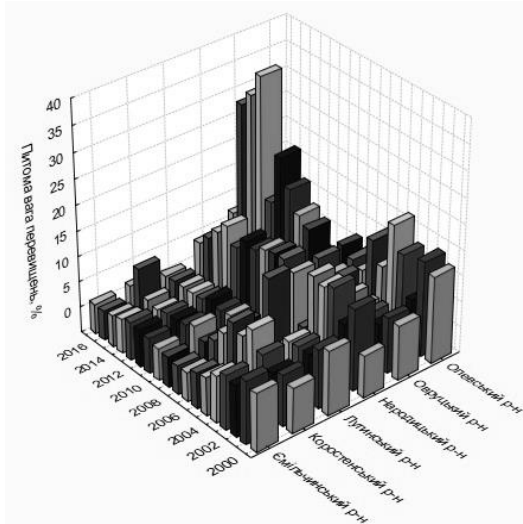
<sup>2</sup>Житомирський агротехнічний коледж

Якісні та безпечні продукти харчування є запорукою здоров'я людини. Наразі у формуванні сумарної дози опромінення населення радіоактивно забруднених територій Житомирської області переважаючим є внесок внутрішнього опромінення від <sup>137</sup>Cs, що надходить саме з харчовими продуктами місцевого виробництва [1,2,5]. Викликає занепокоєння й якість овочевої продукції, що вирощується на присадибних ділянках особистих селянських господарств населення [3,4].

Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у продуктах харчування та питній воді» встановлені, виходячи з того, що вміст радіонуклідів <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у продуктах харчування та питній воді повинен забезпечити не перевищення прийнятої границі річної ефективної дози внутрішнього опромінення 1 мЗв. Контроль забруднення сільськогосподарської продукції має найважливіше значення у системі радіаційної безпеки і здійснюється шляхом вимірювання концентрації у ній <sup>137</sup>Cs.

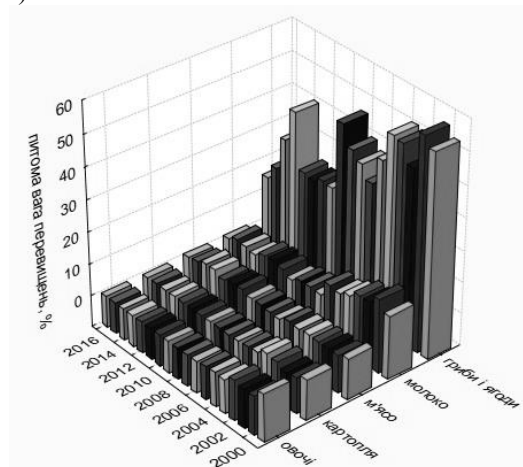
Службою радіологічного контролю в Житомирській області ведеться постійний радіологічний моніторинг рівнів радіаційного забруднення продукції сільського та лісового господарства та визначення їх відповідності допустимим нормативам.

Відомості щодо кількості проаналізованих службою радіологічного контролю зразків харчових продуктів та питомої ваги перевищень допустимих рівнів активності <sup>137</sup>Cs у харчових продуктах в найбільш постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС районах Житомирської області у 2000–2017 рр. наведені на рис. 1. Протягом зазначеного періоду зафіксоване систематичне перевищення допустимих рівнів вмісту активності <sup>137</sup>Cs у харчових продуктах у всіх досліджуваних районах Житомирської області. Найбільша питома вага перевищень допустимих рівнів спостерігається в Овруцькому і Народицькому районах – найбільш забруднених адміністративних одиницях області. При загальній по області тенденції до зменшення випадків перевищень допустимих рівнів, у даних районах постійно спостерігаються достатньо високі показники.



**Рис. 1.** Питома вага перевищень допустимих рівнів активності  $^{137}\text{Cs}$  у харчових продуктах в районах Житомирської області в 2000–2017 рр.

В розрізі відібраних зразків продукції, найбільша кількість перевищень допустимих рівнів зафіксована у лісових ягодах і грибах (рис. 2).



**Рис. 2.** Питома вага перевищень допустимих рівнів активності  $^{137}\text{Cs}$  у харчових продуктах в Житомирській області в 2000–2017 рр.

В середньому по шести забруднених районах протягом 2000–2017 рр. перевищення спостерігалися в 56,9–15,1% проаналізованих зразків лісових ягід і грибів. В окремі роки перевищення допустимих рівнів вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у лісових ягодах і грибах на території Коростенського, Лугинського, Народицького, Овруцького районів фіксувалися у 75–100 % зразків.

Сільськогосподарська продукція має набагато нижчі рівні радіаційного забруднення, ніж продукти лісових екосистем. Питома вага перевищень допустимих рівнів  $^{137}\text{Cs}$  у сільськогосподарській продукції значно менша. Перевищення допустимих рівнів у овочах і картоплі спостерігалися у 2000–2017 рр. лише у 5–0,03 % проаналізованих зразків. Починаючи з 2010 року у продукції рослинного походження з присадибних ділянок особистих селянських господарств населення перевищень допустимих рівнів не спостерігалось.

Дещо вищими рівнями активності  $^{137}\text{Cs}$ , порівняно з овочами та картоплею, відзначалася продукція тваринного походження – молоко і м'ясо. Протягом 2000–2017 рр. спостерігалось зменшення випадків перевищення допустимих рівнів вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у зразках молока корів з 13,2 до 0,8 %. З роками спостерігається зменшення питомої ваги перевищень допустимих рівнів активності  $^{137}\text{Cs}$  у молоці. Протягом останніх десяти років перевищення допустимих рівнів мало місце лише у 0,8–3,4 % випадків.

Активність  $^{137}\text{Cs}$  у м'ясі перевищувала допустимі рівні у 0,7–3 % проаналізованих зразків. При цьому слід зазначити, що більшість випадків перевищення спостерігалася у зразках м'яса диких тварин.

Значення радіаційного забруднення  $^{137}\text{Cs}$  окремих зразків харчових продуктів лісового походження перевищують гранично допустимі рівні у десятки разів, що робить їх джерелом суттєвого додаткового внутрішнього опромінення. Радіологічний контроль лісових ягід і грибів, обмеження їх вживання у їжу, кулінарна обробка, що сприяє зниженню активності, можуть дозволити значно зменшити радіаційні ризики для місцевого населення.

### Список літератури

1. Herasymchuk L. O., Martenyuk G. M., Valerko R. A., Kravchuk M. M. Demographic and onco-epidemiological situation in radioactive contaminated territory of Zhytomyr Oblast. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2019. Vol. 10, № 1. P. 32-38. <https://doi.org/10.15421/021905>.

2. Romanchuk L. D., Herasymchuk L. O., Kovalyova S. P., Kovalchuk Yu. V., Lopatyuk, O. V. Quality of life of the population resident at the radioactively contaminated area in Zhytomyr region. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9, № 4. P. 476-483. doi: 10.15421/2019\_778.

3. Valerko R. A., Herasymchuk L. O., Martenyuk G. M., Kravchuk M. M. Ecological assessment of vegetable products grown in the city of Zhytomyr and its residential suburb. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8, № 1. P. 927–938. doi: 10.15421/2018\_295.

4. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Проблеми розвитку органічного виробництва Житомирської області. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : зб. матеріалів доп. учасн. VII Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 371–375.

5. Мартенюк Г. М., Герасимчук Л. О., Валерко Р. А. Моніторинг забруднення цезієм-137 харчових продуктів в Житомирській області. *Наслідки аварії на ЧАЕС: реалії сьогодення* : зб. доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 25–27 бер. 2019 р. Житомир : ІСГП НААН, 2019. С. 86–90.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ПОСІВАХ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ ЗОНИ ПОЛІССЯ**

<sup>1</sup>О. І. Савчук, к.с.-г.н.

<sup>1</sup>Н. А. Кошицька, к.с.-г.н.

<sup>2</sup>В. В. Гуреля, к.с.-г.н.

<sup>2</sup>О. В. Дребот, к.с.-г.н.

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН

<sup>2</sup>Поліський національний університет

Вирощування зерна відіграє важливу роль в аграрному секторі, забезпечуючи стабільне постачання населення хлібом і хлібобулочними виробами, а також сировиною для промислової переробки. Виробництво, переробка і експорт зерна дають суттєві грошові надходження до бюджету і є важливими сферами працевлаштування населення країни. Великий інтерес до зернових культур ставиться в плані виробництва органічної продукції. Зокрема, попит на органічне зерно з кожним роком зростає як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Пшениця в органічному виробництві посідає перше місце серед усіх сільськогосподарських культур, яка в сівозміні може займати до 50 %. Завдяки високому вмісту білка та клейковини, органічну

пшеницю використовують у продовольчих цілях, а також за виробництва органічної тваринницької продукції [1].

Органічне жито є одним із найбільш конкурентоздатних на міжнародному ринку, що стимулюватиме споживчий попит на культуру на хвилі набираючого популярності здорового способу життя [2].

Спельта є цінною зерновою культурою для споживання, яка користується попитом як в Україні, так і за кордоном. Високобілкове та малокалорійне зерно містить усі незамінні амінокислоти, макро- і мікроелементи в збалансованому вигляді; використовується для дієтичного харчування, в кулінарії, косметології. Харчові і технологічні переваги розглядаються як джерела зерна для «здорового харчування» [3].

З огляду на те, що у виробництві продовжується зменшення поголів'я великої рогатої худоби і, як наслідок, дефіцит гною, а також високою вартістю природних мінеральних добрив, що дозволені органічним виробництвом, доцільним було переглянути систему живлення сільськогосподарських культур. Для цього враховуються нові підходи, які базуються на сучасних наукових знаннях та альтернативних засобах удобрення і захисту культур на біологічній основі з метою отримання екологічно чистої продукції – за рахунок заміни мінеральних добрив і хімікатів безпечними джерелами надходження біогенних елементів у ґрунт мікробіологічними добривами, стимуляторами росту рослин та засобами захисту біологічного походження [4–6].

Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування врожайності зерна озимих зернових культур: жита, пшениці та спельти, використовуючи для удобрення препарати біологічного походження. Дослідження проводились упродовж 2016-2017 рр. в Інституті сільського господарства Полісся на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті з такими середньозваженими показниками: вміст гумусу – 1,15 %,  $pH_{\text{сол.}}$  – 5,02, рухомих форм фосфору і калію 139 і 100 мг/кг ґрунту, відповідно. Використовувались сорти: жита – Фінал, пшениці – Миронівська Ювілейна, спельти – Зоря України. Методом позакореневого підживлення посівів (триразове обприскування в основні фази розвитку рослин: кушення, виходу в трубку, колосіння) застосовувалися препарати, що можуть використовуватися в органічному виробництві [4, 5, 6].

Результати досліджень різних наукових установ свідчать, що більша частина втрат урожаю зерна спричиняється численними грибними хворобами, збудниками яких виступають факультативні патогени. Характерною особливістю цих мікроорганізмів є те, що вони

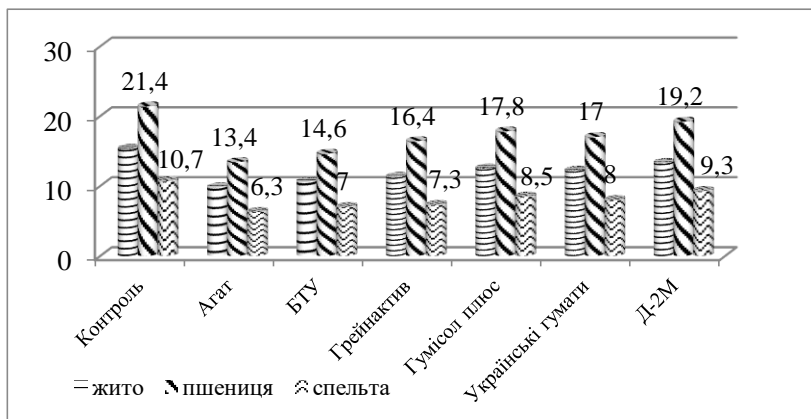
уражують лише ослаблені посіви. Найчастіше це спостерігається у період з екстремальними гідротермічними умовами (повітряна та ґрунтова посухи, низькі чи підвищені температури), за нестачі поживних речовин та інших стресових ситуаціях.

Відомо, що різні добрива за внесення у ґрунт відповідно до потреб, сприяють росту і розвитку рослин, підвищують їх стійкість та витривалість, водночас, обмежуючи шкодочинність хвороб, або навпаки, сприяють розвитку шкідливих організмів. Цей вплив проявляється зміною мікроклімату в посівах, морфологічних особливостях рослин, зміщенні фенологічних фаз їх розвитку, що створює передумови для коливання в досить широких межах рівнів розвитку різних хвороб.

Протягом двох років досліджень, у вегетаційний період зернових культур, особливо від цвітіння до наливу зерна, на посівах спостерігалось ураження борошнистою росою, бруєю іржею та септоріозом листя. Розвитку патогенів цих хвороб сприяли гідротермічні умови, зокрема, дефіцит опадів, опади у вигляді злив, різкі зміни температурного режиму тощо. Посіви озимих культур найбільше уражувалися септоріозом листя (рис. 1).

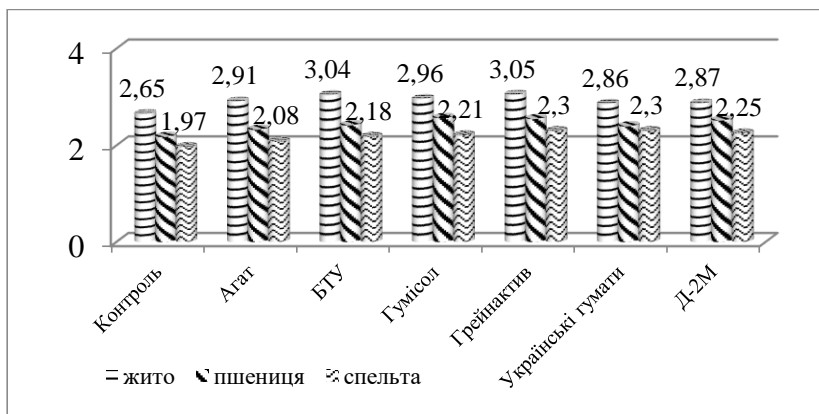
Септоріоз проявляється на листі, стеблах і колосі у вигляді жовто-бурих плям з чорними дрібними пікнідами. Уражені листки бліднуть, поступово втрачають хлорофіл і повністю висихають, а стебла буріють, зморщуються і нерідко вигинаються. При захворюванні колосся на колоскових лусочках виявляється пляма, що надає йому вигляд строкатості, а іноді буруватості. Септоріоз часто є причиною щуплості зерна, інколи – неплідності колосу. Ураження цією хворобою призводить до зниження врожаю зерна і погіршення його посівних та технологічних якостей [2].

Серед досліджених зернових культур, септоріоз найбільше проявився на посівах пшениці озимої: 21,4 % – на контролі, 13,4–19,2 % – за використання препаратів. Із озимих культур найбільшою стійкістю до хвороби відзначилася спельта, ураження посівів якої було в 1,5–2,0 рази нижчим. Порівняно до контролю, застосування препаратів сприяло покращенню фітосанітарного стану посівів. Найкраще себе проявили біопрепарати Агат 25-К, Біокомплекс БТУ та Грейнактив-С, завдяки яким ураження хворобами знизилось у 1,5–2,0 рази.



**Рис. 1.** Розвиток септоріозу в посівах озимих зернових культур залежно від обробки препаратами, %

Наші дослідження показали, що на дерново-підзолистому ґрунті препарати, що вивчалися, порізно впливали на продуктивність зернових культур (рис. 2). Зокрема, середня врожайність жита на контрольному варіанті становила 2,65 т/га, приріст зерна від застосування біопрепаратів був у межах 0,21–0,40 т/га, або 7,9–15,1 %. Істотне підвищення врожайності відмічене за використання Гумісолу, БТУ і Грейнактиву з максимальним виходом зерна – 2,96–3,05 т/га.



**Рис. 2.** Урожайність зерна озимих культур за обробки посівів препаратами, т/га

Використання препаратів у посівах спельти та пшениці сприяло отриманню 2,18–2,30 і 2,33–2,57 т/га зерна відповідно, або 10–17 % приросту до контролю. Виняток становив біопрепарат Агат 25-К, який несуттєво вплинув на урожайність озимих культур. Водночас цей біофунгіцид найбільше сприяв зниженню грибкових хвороб на посівах, але не використав свій потенціал продуктивності.

Важливими показниками врожайності культур є якість зерна. Результати наших досліджень свідчать, що біопрепарати не впливали на вивоненість зерна (табл. 1). У середньому за два роки досліджень маса 1000 насінин жита становила 43–45 г, пшениці – 50–53 г, спельти – 51–52 г, істотні зміни від чинників впливу не відстежені.

**Табл. 1.** Якість зерна залежно від системи живлення

| Система живлення         | Маса 1000 насінин, г |         |         | Уміст білку, % |         |         |
|--------------------------|----------------------|---------|---------|----------------|---------|---------|
|                          | жита                 | пшениці | спельти | жита           | пшениці | спельти |
| Контроль (обробка водою) | 45                   | 51      | 51      | 12,3           | 13,7    | 15,1    |
| Агат 25-К                | 44                   | 50      | 51      | 12,7           | 14,3    | 15,2    |
| Біокомплекс БТУ          | 44                   | 52      | 51      | 12,5           | 14,8    | 16,8    |
| Гумісол плюс             | 44                   | 51      | 51      | 12,3           | 15,1    | 16,4    |
| Грейнактив-С             | 43                   | 52      | 52      | 12,8           | 15,0    | 16,5    |
| Українські гумати        | 44                   | 51      | 52      | 12,3           | 14,8    | 16,2    |
| Д-2М                     | 45                   | 53      | 52      | 12,3           | 13,8    | 15,8    |
| НІР <sub>05</sub>        | 3,5                  | 4,4     | 4,8     | 1,05           | 1,12    | 1,22    |

Відомо, що вміст білка в зерні залежить від генотипних особливостей, екологічних чинників та забезпеченості рослин азотом. За умов посухи і загального зниження врожайності білковість зерна може зрости, а за низьких температур, навпаки, зменшується [7]. Результати досліджень показують, що білковість зерна жита не залежала від системи живлення. Вміст білка становив 12,3–12,8 %, підвищення показника по окремих варіантах (0,3–0,5 %) було в межах похибки досліду.

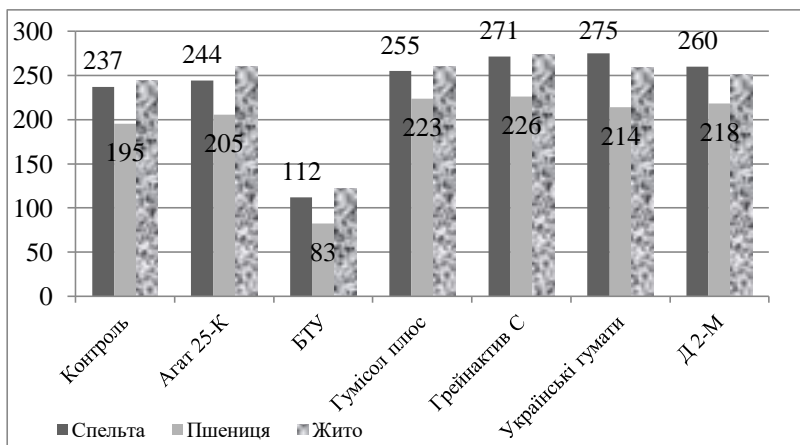
Відмічена залежність вмісту білка в зерні пшениці та спельти від обробки посівів препаратами. Зокрема, в пшениці на контролі показник становив 13,7 %, застосування біопрепаратів сприяло підвищенню білковості на 0,6–1,4 %. Порівняно до контролю (15,1 %), уміст білку в зерні спельти збільшився на 0,7–1,7 %. Істотне підвищення білковості

зерна пшениці і спельти спостерігалось за використання Біокомплексу БТУ, Грейнактиву, Гумісолу та Українських гуматів.

Розрахунки економічної ефективності проводилися з метою визначення найбільш оптимальної системи живлення для культур з точки зору економічної доцільності. При визначенні рівня рентабельності вирощування зернових культур, реалізаційну ціну на органічне зерно збільшено на 30 %. Розрахунки показали, що вирощування жита виявилось високорентабельним. Навіть на контрольному варіанті цей показник становив 244 %. Позакоренева обробка посівів препаратами збільшили рівень рентабельності на 6–29 %, порівняно з контролем. Найбільш економічно вигідним було вирощування культури за використання Грейнактиву (273 %).

Із озимих зернових заслуговує на увагу спельта, вирощування якої є економічно вигідним. Реалізаційна ціна органічного зерна спельти становила 10,0 тис. грн/т, тому за помірної врожайності зерна (2,2-2,3 т/га), умовно чистий прибуток становив 15,0-16,0 тис. грн./га.

У результаті проведених розрахунків встановлено, що пшениця за отриманих врожаїв зерна, характеризується низькими показниками рівня рентабельності (рис. 3).



**Рис. 3.** Рентабельність вирощування озимих зернових культур за обробки посівів препаратами, %

Встановлено, що вирощування всіх культур було економічно вигідним за внесення препаратів: Гумісолу, Грейнактиву, Українських гуматів і Д-2М. Збільшення рівня рентабельності по відношенню до контрольного варіанту становило 10-47 %. Застосування Біокомплексу

БТУ було збитковим (до його складу входило чотири біопрепарати, вартість яких не окупилася приростом урожайності зерна) та Агату – не ефективним (через низький приріст зерна).

Отже, на дерново-підзолистих ґрунтах, за вирощування озимих зернових культур в органічному землеробстві без внесення мінеральних добрив, доцільно застосовувати препарати біологічного походження – Грейнактив-С, Українські гумати, Гумісол плюс і Д-2М, які підвищують урожайність зерна на 15–33 % та рівень рентабельності – на 10–38 %.

### Список літератури

1. Органічна пшениця [Електронний режим доступу: [www.ukraine.fibl.org](http://www.ukraine.fibl.org)].
2. Ключевич М.М., Грищенко О.Ю. Жито озиме – культура органічного виробництва. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. Зб. Вид-во «Полісся». Житомир, 2017. С.78–83.
3. Твердохліб О.В., Голік О.В., Нінієва А.К. Спельта і полба в органічному землеробстві. *Посібник українського хлібороба*, 2013. С. 154-155.
4. Біопрепарати в сільському господарстві – новий виток у розвитку біотехнологій [Електронний режим доступу: [Agrobiz.net/biopreparati](http://Agrobiz.net/biopreparati)].
5. Регулятори росту рослин [Електронний режим доступу: <http://agro-lider.com/regulatory-rosta/grejnaktiv-s/instrukcii-grejnaktiv-s/>].
6. Горбик Л. Переходимо на біодобриво [Електронний режим доступу: <http://vingazeta.net/suspilstvo/1396-perekhodimo-na-biodobrivno>].
7. Парій Ф. М., Сухомуд В. В., Любич О. Г. Оцінка господарсько цінних властивостей зернових культур. *Насінництво*, 2013. №5. С. 5–7.

## МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОБЛЕМИ

О. М. Климчик, к. с.-г. н., доцент  
Поліський національний університет

Наразі безпечність харчових продуктів є важливим питанням, нерозривно пов'язаним зі здоров'ям суспільства. Успіхи біотехнології відкривають необмежені можливості в мікробіології, охороні здоров'я, сільському господарстві, промисловості, охороні природи [1, 2, 4]. Використання мікроорганізмів людиною (хлібопечення, сироваріння, виноробство, пивоваріння) відоме з якнайдавніших часів, хоча саме поняття «біотехнологія» широко розповсюдилося з 70-х років минулого століття.

Сучасна біотехнологія являє собою наукову галузь, що досліджує можливості використання живих організмів та біологічних процесів у промисловому виробництві [3]. У прикладному значенні «біотехнологію» розуміють як сукупність промислових методів, де використано живі організми, або їх складові частини (клітини, тканини), продукти їх метаболізму, а також біологічні процеси для виробництва цінних для національної економіки продуктів.

Біотехнологія – це промислове отримання необхідної людині продукції (продуктів харчування, харчових добавок, лікарських препаратів, регуляторів росту, інсектицидів тощо) за допомогою мікроорганізмів, дріжджів, грибів, клітин і тканин рослин, тварин і комах [3]. Протягом останніх 15–20 років в біотехнології почали широко використовувати генетично модифіковані організми (ГМО), отримані за допомогою методів генної інженерії. Наприклад, генетично трансформована культура коренів лікарських рослин – супер-продуцент лікарських препаратів – алкалоїдів.

Відповідно до визначення Європейської федерації біотехнологів (ЄФБ, 1984) біотехнологія базується на інтегральному використанні біохімії, мікробіології, молекулярної біології, клітинної та генетичної інженерії з метою промислової реалізації властивостей мікроорганізмів, культур клітин і тканин [3]. Тому результати фундаментальних досліджень у сфері біологічних, хімічних і технічних дисциплін нині все більше набувають прикладного значення у галузі біотехнології.

Розвинені країни світу, зокрема США, Англія, Китай, Індія вже давно взяли на озброєння біотехнологію та генетичну інженерію. У країнах Європи біотехнологію також відносять до пріоритетних наукових напрямів, а в її розвиток вкладають великі кошти уряди й промисловці Німеччини, Франції, Голландії та ін. [5]. Саме досягнення в цій галузі допомагають вирішувати глобальні проблеми людства – подолання дефіциту продовольства, енергії, мінеральних ресурсів, досягати успіхів у справі охорони здоров'я та природного середовища.

Наразі в Україні започатковано біотехнологічні дослідження, спрямовані на виробництво екологічно безпечних продуктів харчування, медичних препаратів, енергетичних матеріалів тощо [3]. Пріоритетні завдання цих досліджень полягають у виконанні комплексу заходів для запобігання загрози виникнення порушень збалансованості екосистем, зокрема вичерпання природних ресурсів, нестачі продуктів, енергії тощо. Без цього неможливе подолання продовольчих, енергетичних, сировинних та екологічних проблем, які постають перед людством.

Біотехнологічні процеси з використанням мікроорганізмів і ферментів уже на сучасному технічному рівні широко застосовують у

харчовій промисловості. Збільшуючи поживну цінність їжі, біотехнологія може використовуватися для покращення якості харчування [3]. Наразі найуспішнішими напрями біотехнології у розвитку харчової промисловості є два, які взаємозв'язані. По-перше, на зміну традиційним способам виробництва їжі поступово прийдуть біореактори, в яких ростимуть клітини тварин або рослин, або ж мікроорганізми. Вихід продукції при використанні ферментерів або біореакторів може бути істотно вищим, ніж в сільському господарстві: процеси, що відбуваються в них, набагато більш інтенсивні. Розвитку цього напрямку сприяє і все зростаюча конкуренція за наявні земельні ресурси. По-друге, ця альтернативна технологія ставатиме все більш продуктивною завдяки використанню методів генної інженерії, які дозволяють одержувати поліпшені лінії клітин та штами мікроорганізмів [5].

Така тенденція в розвитку харчової промисловості шляхом інтенсифікації біотехнологічних процесів вже виявилася повною мірою при виробленні цінних харчових добавок. Найбільш яскравий приклад – виробництво лимонної кислоти, яку отримують, головним чином, мікробіологічним методом, а не з цитрусових.

Величезний потенціал біотехнологія має і в боротьбі з голодом. Розвиток біотехнологій пропонує значні потенційні переваги для країн, що розвиваються, де понад мільярд жителів планети живуть у бідності та страждають від хронічного голоду. В результаті виведення культур, стійких до хвороб, посухи та повеней, і зростання їх врожайності біотехнологія може зменшити брак їжі для населення планети, яке за прогнозами станом на 2025 р. складатиме понад 8 млрд чоловік, що на 30 % більше ніж нині[2].

Промислове вирощування мікроорганізмів, рослинних і тваринних клітин використовують для одержання багатьох цінних сполук – ферментів, гормонів, амінокислот, вітамінів, органічних кислот (оцтової, лимонної, молочної) і тощо. [3, 5]. За допомогою мікроорганізмів проводять біотрансформацію одних органічних сполук в інші (наприклад, сорбіту у фруктозу).

Завдяки біотехнологіям суттєво удосконалюються традиційні способи виготовлення харчових продуктів. Перш за все, це стосується хлібопечення, виготовлення квасу, виробництва кисломолочних продуктів, сирів, квашення овочів і фруктів, пивоваріння, виноробства тощо. (рис. 1).



**Рис. 1.** Основні напрями використання біотехнологій у харчовій промисловості

Сучасна біотехнологія дозволила замінити традиційні хімічні методи виробництва харчових добавок мікробним синтезом, за допомогою якого отримують ароматизатори й посилювачі смаку (глутамат), замітники вуглеводів (сахарози), глюкозофруктозні сиропи, ферментні препарати для підвищення поживної цінності харчових продуктів, барвники, органічні кислоти (молочну, лимонну, яблучну, глюконову, ітаконову, фумарову), амінокислоти (лізин, аспарагінову кислоту), харчові консерванти (бензойну кислоту) та загусники, вітаміни тощо. Успішно розвивається виробництво грибних білків, білків рослинних організмів (водоростей, соєвих білків тощо).

Наявна наразі і інформація свідчить про те, що продукти біотехнологій, які наразі комерціалізовані, такі ж безпечні для людини та для довкілля, як і традиційні продукти харчування [1, 4].

Завдяки своїй актуальності та насущності, даний напрям носить не тільки екологічний, але й економічний характер, надаючи широкі можливості для створення та експлуатації комерційних підприємств у розробки та впровадження еколого-біотехнологічних методик щодо виробництва харчової продукції. Передбачається, що подальші наукові дослідження будуть направлені на створення більш дешевих і простих в експлуатації біоустановок і отримання якнайбільшої кількості цінної сировини [5]. Екобіотехнології слід розглядати як реалізацію найбільш передових здобутків у біотехнології та екології, як науку майбутнього, здатну задовольнити практично всі бажання людини, у тому числі вирішити продовольчу проблему.

### Список літератури

1. Мосін О.В. Екологічні аспекти сучасної біотехнології : URL : <http://bukvar.su/jekologija/196730-Ekologicheskie-aspekty-sovremennoi-biotehnologii.html>.
2. Блюм Я., Борлоуг Н., Суржик Л., Сиволап Ю. Современные биотехнологии – вызов времени. К.: РА NOVA, 2002. 102 с.
3. Горова. А. І., Лисицька С. М., Павличенко А. В., Скворцова Т. В. Біотехнології в екології: навч. посіб Д.: Національний гірничий університет, 2012. 184 с.
4. Климчик О.М., Багмет А.П. Біотехнології: екологічні аспекти. *Екологічна освіта і наука для сталого розвитку* : матеріали I-го Між нар. наук.-практ. інтернет-семінару, 30 трав. 2015 р. К. : МЦАС, 2015. С. 59-61.
5. Кузьмінський Є.В., Щурська К.О. Приоритетные направления развития эковиотехнологии. *Innov Biosyst Bioeng*, 2018, vol. 2, no. 1, 22-32.

### **ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ГУМАТУ НАТРИЮ І ЦЕОЛІТУ СУХОСТІЙНИМ КОРОВАМ НА ПЕРЕБІГ ОТЕЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ**

Г. П. Грищук, к. вет. н., доцент  
А. С. Ревунець, к. вет. н., доцент  
Ю. В. Ковальчук, к. вет. н., доцент  
Л. Г. Євтух, к. вет. н., ст. викладач  
Я. Ю. Веремчук, к. вет. н., ст. викладач  
Поліський національний університет

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС в оточуюче середовище потрапила велика кількість екологічно небезпечних речовин (радіонуклідів), найбільше серед яких  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ . Незважаючи на тривалий період, що минув після аварії, вони й наразі у значних кількостях накопичуються сільськогосподарськими культурами, виконуючи головну роль у формуванні дозових навантажень, і як наслідок, через трофічні ланцюги впливають на організм тварин, особливо на органи статеві системи [5 с. 82, 83].

Житомирська область характеризується сприятливими умовами для розведення великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності [6 с. 265]. Успіх в розвитку молочного скотарства багато в чому визначається інтенсивністю відтворення стада, яке має прямий вплив на виробництво молока і темпи реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

Біологічно активні речовини можна призначати великій рогатій худобі впродовж всього репродуктивного циклу, їх застосування у корів пришвидшує відновлення та нормалізацію статевого циклу, підвищує заплідненість і зменшує кількість випадків смертності ембріонів [1 с.115, 4 с. 192, 193].

Наразі в умовах розвитку органічного тваринництва значна увага приділяється речовинам природного походження або препаратам, створеним на їх основі. Застосування з метою корекції відтворювальної здатності корів гумату натрію та цеоліту, які володіють цілою низкою корисних властивостей [2 с. 255, 3 с. 10], має важливе значення та потребує детального вивчення.

Мета роботи – обґрунтувати вплив згодовування гумату натрію та цеоліту (кожного окремо і в комплексі) сухостійним коровам на перебіг отелення та відновлення відтворювальної функції корів після отелення в умовах органічного виробництва і продовольчої безпеки.

Дослід був проведений за схемою, яка наведена в таблиці 1.

**Табл. 1.** Схема дослідів на сухостійних коровах з вивчення впливу згодовування гумату натрію і цеоліту на репродуктивні показники корів

| Назва групи | Кількість тварин, гол. | Періоди дослідів та умови годівлі |                            |
|-------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
|             |                        | підготовчий                       | основний                   |
| контрольна  | 12                     | Основний раціон (ОР)              | Основний раціон (ОР)       |
| 1– дослідна | 12                     | ОР                                | ОР + гумат натрію          |
| 2– дослідна | 12                     | ОР                                | ОР + гумат натрію + цеоліт |
| 3– дослідна | 12                     | ОР                                | ОР + цеоліт                |

Матеріалом для досліджень, спостережень та аналізу були: маточне поголів'я великої рогатої худоби, облікова і звітна зооветеринарна документація з питань відтворення стада, акти на проведення акушерсько-гінекологічної диспансеризації.

За принципом парних аналогів (порода, жива маса, лактація, фізіологічний стан) було сформовано чотири групи повновікових (2–3 лактація) тільних корів за один місяць до отелу, по 12 голів у кожній.

Контрольна група корів знаходилась на основному господарському раціоні, який був збалансований за основними елементами живлення згідно з нормами годівлі. Тваринам цієї групи препарати не згодовували. Дослідним групам протягом останнього місяця перед отеленням до основного раціону додавали: першій – гумат натрію у дозі з розрахунку 15 мг на кожний кілограм живої маси; другій – гумат натрію у тому ж дозуванні та цеоліт з розрахунку 0,2 г/кг живої маси, третій групі – лише цеоліт за попередньо приведеною дозою. Умови догляду та утримання для всіх груп були ідентичними.

У відповідності з метою, при проведенні досліджень, використані клінічні та статистичні методи досліджень.

Як відомо, за своєю природою біологічно активні речовини здатні до активації репродуктивної функції у тварин. З отриманих нами даних (табл. 2) видно, що родовий процес значно легше перебігав у корів першої та другої дослідних груп.

**Табл. 2.** Показники перебігу отелення та відновлення репродуктивної функції корів після згодовування гумату натрію і цеоліту,  $M \pm m$

| Показники                                    | Групи тварин |            |             |            |
|--|--------------|------------|-------------|------------|
|  | контрольна   | 1-дослідна | 2-дослідна  | 3-дослідна |
| Час відділення навколоплідних оболонок, год. | 14,7±2,3     | 11,5±1,8   | 14,2±2,5    | 16,6±2,4   |
| Сервіс-період, діб                           | 126,5±5,7    | 98,0±3,7** | 102,4±2,7** | 108,8±4,1* |
| Індекс осіменіння                            | 3,4±0,2      | 1,8±0,3**  | 2,0±0,2**   | 2,9±0,3    |

Примітка:  $p < 0,05$  –\*,  $p < 0,01$  –\*\* – контрольна група тварин порівняно з дослідними.

Час відділення навколоплідних оболонок становив у середньому в корів контрольної групи 14,7 години, першої дослідної – 11,5, другої дослідної – 14,2, а третьої дослідної – 16,6 години. Отже, більш швидке виділення посліду реєстрували у корів першої (на 3,2 години або на 21,8 %) і другої дослідних груп (на 0,5 години, або на 3,4 %) порівняно з контрольними тваринами. Третя дослідна група за цим показником навіть поступалася контрольним аналогам.

За тривалістю сервіс-періоду також відмічалась помітна різниця між дослідними та контрольною групами корів. Так, сервіс-період у тварин дослідних груп був відповідно на 28,5, 24,1 і 17,7 діб або на 22,5, 19,4 і 14,6 % меншим, ніж у аналогів контрольної групи. Індекс осіменіння теж зазнав суттєвих змін: у першій дослідній групі він був майже в 2 рази меншим у порівнянні з контролем, а у другій та третій групах зменшувався, відповідно, на 41,2 та 14,7 %.

Крім вищенаведених даних, слід зазначити, що під час отелу частина корів з контрольної та третьої дослідної груп потребували акушерської допомоги у зв'язку з затримкою посліду (відповідно, з дванадцяти голів чотири). У першій групі акушерська допомога була надана лише двом коровам, а в другій дослідній – трьом. Більшість з цих тварин перехворіли на різні форми ендометриту. У першій та другій групах відмічено більш легкий перебіг цієї хвороби. Корови контрольної та третьої дослідної груп хворіли в середньому на одну добу довше, ніж аналоги першої та другої дослідних груп.

На перебіг отелення і відновлення репродуктивної функції у корів більш дієво вплинуло згодовування гумату натрію і гумату натрію у комплексі з цеолітом. Застосування лише цеоліту на покращенні цих показників позначилось у меншій мірі.

### Список літератури

1. Бірюков В. Г., Шерестюк Д. Г. Регуляція статевого циклу в корів у післяродовий період. Сучасні проблеми ветеринарної медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва. Київ, 1997. С. 115–116.

2. Високос М. П., Гришук Г. П., Федючка М. І. Ефективність використання біологічно активних речовин (гумату натрію і мікробного каротину) сухостійним коровам в зоні радіаційного забруднення. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи в сільському та лісовому господарстві – 20 років після аварії на ЧАЕС : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., 18-20 трав. 2006 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2006. С. 254–256.

3. Гришук Г. П. Вплив гумату натрію і цеолітів на природну резистентність корів в період запуску за умов радіаційного забруднення довкілля. Актуальні проблеми ветеринарної фармакології і токсикології: матеріали міжн. наук.-практ. конф. 20-22 жовт. 1998 р. Київ : НАУ, 1998. С. 10–11.

4. Кореґуюча дія біогенної стимуляції на фізіологічний стан сухостійних корів, перебіг родів та післяродового періоду / Б. М. Чухрій та ін. *Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. мед. ім. С. З. Гжицького*. 2002. № 5, т. 4. С. 190–195.

5. Оцінка вмісту радіонукліду  $^{137}\text{Cs}$  у продуктах харчування мешканців радіоактивно забруднених територій у віддалений період після аварії на ЧАЕС / Л. Д. Романчук та ін. Наукові горизонти. 2019. № 8. С. 82–86.

6. Ревунець А. С. Характеристика нетелей та корів-первісток різних порід в зоні Полісся і Лісостепу Житомирщини. Біологія тварин. 2010. Т. 12, №1. С. 265–269.

## **ОРГАНІЧНИМ КРАФТОВИМ МЕДАМ НЕОБХІДНИЙ ОРГАНІЧНИЙ ВІСК**

В. М. П'ясківський, к. с.-г. н., доцент  
Т. В. Вербельчук, к. с.-г. н., доцент  
С. П. Вербельчук, к. с.-г. н., доцент  
Поліський національний університет

Україна вийшла на щорічне виробництво 80 тис. т меду. В цьому вона займає п'яте світове та перше європейське місце. Експорт меду склав 25 тис. тонн. Споживання меду на внутрішньому ринку становить біля 20 тис. т. Тобто утворюються перехідні щорічні об'єми меду. Це призвело до зниження закупівельних цін майже до рівня собівартості [2, 9]. Тому інноваційний пошук, виробництва крафтової продукції стають в багатьох аспектах все актуальними [2, 8, 9].

До крафтових, дрібних партій різних видів продукції бджільництва відносяться: унікальні для зони сорти меду (весняний, лісовий, вересовий, крушиновий та ін.); ексклюзивно упакований (фігурно) секційний; стільниковий; білотемний, вертикально залитий в скло; м'який кремований; законсервовані медом горіхи, ягоди; повторно бджолами перероблений мед з ягідно-медової сити тощо [10]. У бджільництві України відчутна низка нових інноваційних підходів – мед упакований у воскову баночку, медо-воскова жуйка, сухий мед тощо. Окремим напрямом стає виготовлення медових вин, горілок, настоянок, наливок, медового оцту, медових соусів, миючих та парфумерних засобів, ароматичних сувенірних свічок, глазурованих воском цукерок тощо.

Виробництво органічної продукції бджільництва в Україні базується на власній нормативно-правовій базі та стандартах ЄС. Це комплексний підхід до органічного виробництва меду, застосування лікувальних засобів, технологій утримання, тарування, торгівлі тощо [6, 10, 18, 19]. Нові вимоги до меду в Україні ухвалено наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 330 від 19.06.2019

р., що вступив у діб 6.02.2020 р. Безпеку та якість продуктів харчування та меду у ЄС контролюють Кодекси, Комісії, Асоціації, Директиви тощо [6, 8, 12, 18, 19].

Згідно з вимогами ЄС, щоб називатися органічною, не менше 95 % інгредієнтів, що належать до складу продукту, повинні мати органічне походження, а решта – входити до списку дозволених складових (додаток ІХ до Постанови ЄС 889/2008).

В країнах ЄС чіткий та строгий органічний регламент визначено в основному Постановами Ради ЄС №698/2005 – ст. 36, № 834/2007 та 889/008, НАССР, ISO-22000 та рядом спеціалізованих до вимог якості і безпечності меду (ІНС), Міжнародні асоціації фасувальників меду НІРА та ін. [6, 10, 12].

На початок 2020 року в Україні діяло п'ять операторів з виробництва та пакування органічного меду, в т. ч. і на Житомирщині – ПП «Галекс-Агро» [9].

Законою України 2496-VIII «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркуванню органічної продукції» та Постанова № 970 Кабінету Міністрів України (23 жовтня 2019 р.) затвердили Порядок (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції.

Віск є другою (після меду) за значимістю основною продукцією бджільництва. Він був і є дефіцитним та дорогим продуктом. Попит на віск щорічно зростає, а джерелом його виробництва лишається лише бджолине гніздо [4, 8, 14, 16, 17].

Актуальним до часу є дефіцит якісного нативного бджолиного воску, а розпочатий з України експорт воску (вже до 400 т/рік) поглиблює проблеми в галузі. Нестача якісного воску призводить до погіршення якості вошини, сповільнення розвитку сімей, зниження виробничих та економічних показників [2, 5].

Останні роки все частіше трапляються випадки фальсифікації пасічного воску мінеральними та органічними домішками [1, 3, 5]. Технологічно від перших позбавитись відносно легко, то фальшування церезином, парафіном, стеарином, жирами, каніфолем та ін. є непоборною проблемою [3, 7, 8, 16].

У будівництві щільників беруть участь бджоли різного віку – молоді (12–18 днів) виділяють віск, а старші – відбудовують гніздо [14, 16].

При відбудові щільника бджоли використовують в якості розчинника та клею для воскових пластинок, виділення верхньощелепних залоз. Воно є легким та швидко випаровується [3, 14]. Віск виділений бджолою є білим на колір.

Віск пасічний є стійким продуктом, що добре зберігається. Він не висихає, не набирає вологи, не ушкоджується шкідниками [1, 3, 4].

Властивості воску суттєво залежать від якості сировини, способів та режимів переробки. Найвищої якості пасічний віск отримують на сонячній воскотопці ( $t^{\circ}$  до  $95^{\circ}\text{C}$  і вище) при витоплюванні його зі обрізків та світлих щільників. Він майже не містить вологи, найбільш твердий [10, 14, 16].

Якість свіжовиділеного воску майже не залежить від виду квітуючих медоносів. Відмічається лише специфічність кольору воску. Не має суттєвого впливу на склад та властивості воску і порода бджіл [3, 8].

Віск буває в аморфному та кристалічному стані. Кристалізація є складним процесом формування структури його компонентів і залежить від часу та температурних режимів. Кристалічна структура остаточно формується від часу застигання до 3–4 місяців [3, 16]. Згідно з вимогами згаданого Закону про органічне виробництво (Пункт 98): «Бджолиний віск повинен бути вироблений з потужностей, де здійснюється ведення органічного виробництва». Так, як бджола медоносна виробляє віск, котрий практично не залежить від породи [3, 8, 14, 16], то, при дотриманні відповідних санітарно-гігієнічних вимог до рамок та вулика, визначальним у виробництві воску якісного виступає лише органічна медоносна база. Тобто, оціночних вимог до якості, чистоти, білизни документом не висувається.

Одним з критеріїв оцінки воску є його колір. Свіжовиділений бджолами є яскраво білий. Пасічний віск поступово змінює колір на від ніжно-жовтого до темно-жовтого, коричневого, чорного [16]. Віск здатен отримати забруднення, коли вільні жирні кислоти (доволі активні) реагують з посудом. Утворенні солі, забруднюють продукти, зменшуючи вихід воску з сировини, так буде у посуді з Zn, Cu, Fe, Ni, латуні, чугуну [3, 14, 16].

Завдяки хімічному складу віск здатен накопичувати залишки лікувальних засобів, пестицидів, радіонуклідів та важких металів [3, 16]. Деякі з них є розчинними у воску і тому можуть попадати в кругообіг виробничого процесу, переробки, накопичуватись, та мати негативний вплив на якість і безпечність продукції.

Тому актуальним до часу є розробка способів очищення воску від мінеральних та фальсифікуючих домішок, токсичних сполук.

На сьогодні в Україні не розроблено критерії до оцінки медичного воску за якісними та фізико-хімічними показниками. Не розкрито шляхів виробництва такого воску.

Україна наразі має ДСТУ по воску пасічному та екстракційному, мерві. По вибіленому нативному бджолиному воску для медицини, фармації, косметики, органічного виробництва – стандарти ще не розроблено [3, 4].

Все це свідчить, що назріла необхідність розробки в Державі ДСТУ на «Віск бджолиний нативний пасічний для органічного бджільництва».

Віск з давніх часів використовувався в лікувальній практиці.

У країнах ЄС та США вже давно діють нормативи до вибіленого воску для фармації і косметики [20, 21].

Наразі частіше в медичній практиці, косметології та фармацевтиці застосовують вибілені воски. На нього у більшості країн світу розроблені стандарти [3, 20, 21].

У лікувальній практиці та фармацевтичній технології віск білий застосовують як речовину стабілізатор, згущувач, здатну контролювати вивільнення діючих речовин [20, 21]. Фармацевтична енциклопедія України висвітлює світове визнання воску білого – White beeswax (BP, JP), Cera alba (Ph Fur), White Wax (USPNF), Bleached Wax.

Найчастіше такий віск використовують для збільшення консистенції кремів, мазей, для стабілізації емульсій типу вода-олія, для полірування пігулок (драже) покритих цукровою оболонкою, регулювання супозитаріїв тощо [16, 20, 21].

Використовують білий віск у пероральних формах для сповільнення абсорбції активної речовини у шлунку та переведення її до кишкового тракту; для регулювання (зміни) вивільнення діючої речовини із смоляних крапель і іонним обміном [20].

Віск бджолиний жовтий, як жироподібний продукт *Apis mellifera* Z до використання у фармації низки країн: *cera flava* (eф), *Yellow beeswax* (Б і Ян. Ф), *Yellow wax* (USPNF) та ін. Жовтий віск у фармацевтичній технології допускають застосовувати в концентраціях 5–20 % як згущувач у мазях і кремах, суттєво підвищуючи в'язкість жирів і вуглеводів. Допущено його в якості глазуруючих речовин оболонок драже, харчових (кондитерських) виробів тощо [21].

Віск входить до складу косметичних живильних, очищаючих, відбілюючих та охолоджуючих засобів. У кремах його – 8-12 %, масках – 7–25 %, губній помаді, рум'янах, засобах для фарбування брів і вій – 10–25 %, епіляторів – 20 %, дезодорантах – до 35 %. Засоби з воском додають шкірі м'якість, еластичність, ніжність, бархатистість поверхні.

У кондитерському виробництві воском змащують форми для випікання бісквітів, входить до складу покриття цукерок, драже, горіхів,

ягід, ізюму, квіткового пилку для надання блиску поверхні та для запобігання від висихання.

Комісія ФАО/ВООЗ включила бджолиний віск як харчову добавку. Там, всі добавки розподілено в 23 групи найменувань.

А добавки, що схвалені у ЄС, позначаються літерою Е та відповідним числом. Бджолиний віск – це Е-901, віднесений до групи природних глазуруючих агентів дієтичних продуктів та кондитерських виробів для захисту продукту від зовнішнього впливу та інше.

Викладене свідчить про актуальність для галузі бджільництва України низки питань:

1. Враховуючи дозволи ФАО/ВООЗ та фармацевтичної промисловості на застосування в якості харчової та фармацевтичної добавки бджолиного воску, та присвоєнні в ЄС йому номера Е-901, необхідно розробити чіткі критерії до оцінки фізико-хімічного складу, властивостей, безпечності та якості воску при використанні (застосуванні) його там, та в органічному виробництві.

2. Актуальним до часу та галузі стала потреба підготовки ДСТУ на «Віск бджолиний пасічний нативний для органічного бджільництва».

3. Розробити біологічні умови та технологічні прийоми по спеціалізованому виробництву органічного воску. Дослідити технології пасічної переробки якісної (світлої) воскосировини на сонячних воскотопках витоплюванням, а парових – перетоплюванням та відстоюванням, з подальшим вибілюванням на сонці на білий якісний та безпечний органічний віск.

4. Враховуючи великий потенціал України, з метою поліпшення економічних показників галузі, зайнятості населення тощо, посилити роботу з розширення видів крафтового виробництва продукції бджільництва.

### Список літератури

1. Белик Э. В. Современный справочник пчеловода. Донецк : ООО «ПКФ» «БАО». 2012. С. 355–370.

2. В Украине растут запасы меда : веб-сайт URL : <http://agroportal.ua/news/zhivotnovodstvo/v-ukraine-rastut-zapasy-meda/>

3. Броварський В. Д., Лосєв О. М., Головецький І. І. Бджолиний віск. Виробництво та зберігання. Київ : НУБІП, 2009. 81 с.

4. ДСТУ 4229:2003 Віск бджолиний пасічний. Технічні умови. URL: [http://document.ua/visk-bdzholinii-pasichnii\\_-tehnicni-umovi-std2448.html](http://document.ua/visk-bdzholinii-pasichnii_-tehnicni-umovi-std2448.html). (дата звернення: 03.12.2019).

5. Вербельчук Т. В., П'ясківський В. М., Заєць О. Ю. Вплив домішок на властивості бджолиного воску. Біологія тварин. 2019. Том 21. №3. С. 101.
6. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» (№ 2496-VIII від 10.07.2018 р.). URL : <http://dina.com.ua/overview/4460> (дата звернення: 24.03.2020р).
7. Технології переробки сировини на пасіках та воскозаводах: лекція / уклад. П'ясківський В. М., Вербельчук Т. В. Житомир : ПП «Палітра плюс», 2012. 42 с.
8. Полищук В. П., Гайдар В. А., Корбут О. В. Пасека: учебн. изд. Киев : Версо-04, 2012. С. 346–252.
9. Прокопчук Н. Органічне тваринництво в Україні. *Тваринництво сьогодні*. 2020. № 1. С. 8–15.
10. П'ясківський В. М., Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В. Безпека і якість продукції бджільництва. *Український пасічник*. 2018. № 6. С. 24–26.
11. Пчелиный воск //Бизнес Цензор : веб-сайт. URL : [https://biz.censor.net.ua/resonance/3165765/ulitki\\_i\\_yahty\\_kakie\\_neobychnye\\_tovary\\_p\\_rodavala\\_ukraina\\_za\\_granitsu\\_v\\_2019\\_godu](https://biz.censor.net.ua/resonance/3165765/ulitki_i_yahty_kakie_neobychnye_tovary_p_rodavala_ukraina_za_granitsu_v_2019_godu) (дата звернення: 07.01.2020).
12. Постанова Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів, та скасування Постанови (ЄЕС) № 2092/91. URL : [http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EU%20Reg\\_834\\_2007%20Organic%20Production\\_UA.pdf](http://organicstandard.com.ua/files/standards/ua/ec/EU%20Reg_834_2007%20Organic%20Production_UA.pdf) (дата звернення: 09.03.2019).
13. Сзапліскі Я. Чи можна уникнути забруднення вулика, проводячи противароатозні заходи. *Бджоляр*. 2020. № . С. 13–15.
14. Таранов Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства : учеб. для техникумов. Москва : Агропромиздат, 1987. 319 с.
15. Украинский воск получил спрос в Польше // AgroPortal : веб-сайт. URL : <http://agroportal.ua/news/zhivotnovodstvo/ukrainskii-vosk-poluchil-spros-v-polshe/> (дата звернення: 07.01.2020).
16. Чудаков В. Г. Технология продуктов пчеловодства: Учебник пчеловода. Глава 7. Москва : Колос, 1984. С. 325–368.
17. Шеметков М. Ф., Смирнова Н. И., Кочевой М. М. Советы пчеловоду. 2-е изд., перераб. и доп. Минск : Ураджай, 1983. С. 132–134.
18. Commission Regulation (EC) No. 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No. 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic

production, labelling and control. URL : <http://www.fsai.ie/> (дата звернення: 16.04.2019).

19. Commission Regulation (EC) No. 1235/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No. 834/2007 as regards the agreements for imports of organic products from third countries. URL : <http://www.fsai.ie/> (дата звернення: 16.04.2019).

20. Віск білий. Фармацевтична енциклопедія. URL : <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1768/visk-bilij> (дата звернення: 26.03.2020).

21. Віск жовтий. Фармацевтична енциклопедія. URL : <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1769/visk-zhovtij> (дата звернення: 26.03.2020).

### **БОРОШНИСТА РОСА *ERYSIPHE SALMONII* (SYDOW & P. SYDOW) U. BRAUN & S. TAKAMATSU В УРБОФІТОЦЕНОЗАХ М. ЖИТОМИР**

М. М. Ключевич, д.с.-г.н., професор

П. Я. Чумак, к.с.-г.н., с.н.с., доцент

Н. О. Яремчук

О. С. Горбалюк

О. О. Савич

Поліський національний університет

В озелененні м. Житомир широко використовується ясен звичайний – *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae). За даними низки авторів [10] на цій породі зареєстровано майже 40 видів збудників захворювань рослин. В Україні на *Fraxinus excelsior* [11] лише у лісових насадженнях Західного Поділля України відмічено понад 10 видів мікроміцетів, що належать до роду *Fusarium* sp. та *Phoma* sp.) та 7 видів бактерій (серед них *Erwinia horticola* та *Xanthomonas* sp.). Домінуючим видом був *Ulocladium botrytis* Preuss (просторова і сезонна частота трапляння перевищувала 60 %). Поширеними були *Phoma* sp., *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, *Mycelia sterilia* (Orange), малочисельними – *Acremonium strictum* W. Gams., *Cylindrocarpon didymum* (Harting), *Fusarium sporotrichiella* Bilaivar., *F. heterosporum* Nees, *Fusarium* sp. та *Mycelia sterilia* (Dark). Водночас, основною причиною погіршення фітосанітарного стану насаджень за участю *Fraxinus excelsior* у регіоні дослідження був стрімкий розвиток та поширення туберкульозу (збудник – *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*) (Кульбанська, 2016). Поряд з цим, в останні роки в Україні

набуло поширення всихання ясенів, спричинене інвазійним збудником *Hymenoscyphus pseudoalbidus* Queloz, Grünig, Berndt, T. Kowalski, T. N. Sieber & Holdengr. (анаморфа *Chalara fraxinea* T. Kowalski) [8]. Анамора цього гриба (*Chalara fraxinea*) описана в Литві, Польщі і інших країнах Європи [4]. Інший інвазійний вид борошніста роса *Erysiphe salmonii* (Sydow & P. Sydow) U. Braun & S. Takamatsu також набув поширення в Україні в останні роки [1 2; 6, 7]. Наголошується, що в розвитку гриба спостерігається симптоми потенціального епіфітотного захворювання і найближчому майбутньому фітопатогена може стати більш інвазійним в Україні та поширяться в Західній Європі.

Метою дослідження було вивчення борошністоросяних грибів – патогенів ясена звичайного в фітоценозах м. Житомир.

Моніторинг борошністоросяних грибів ясена звичайного здійснювали методом маршрутних обстежень рослин, що зростають в Ботанічному саду Поліського національного університету (БСПНУ) та в фітоценозах м. Житомир за загально прийнятими методиками в мікології (Гелюта, 1989).

На ясені звичайному в БСПНУ і фітоценозах м. Житомир нами виявлено два види борошністої роси: *Phyllactinia fraxini* (DC) Fuss та *Erysiphe salmonii* (Syd. & P. Syd.) U. Braun & S. Takam. (синонім *Uncinula salmonii* Syd. & P. Syd., 1913). Філакція ясенева (*Phyllactinia fraxini*) за даними В.П. Гелюти (1989) поширена на ясенах в Україні і багатьох країнах Європи, Африки і Північної Америки. Інвазійний вид *Erysiphe salmonii* до останнього часу був поширений на ясенах лише в Китаї, Кореї, Японії і східній частині Росії [6, 7, 3] та на території Ростовської і Волгоградської обл., Краснодарського краю Росії [1, 2], а також й в Україні [2].

Досліджено, що фітопатоген у фітоценозах м. Житомир на ясені звичайному в своєму розвитку проходить повний цикл (утворення конідій та хазмотецій). Гриб характеризується здатністю до заселення як адаксіальної, так і абаксіальної сторони листка, про що раніше не відмічалось вище наведеними авторами. Поряд з цим, філакція ясенева (*Phyllactinia fraxini*) поселяється переважно лише на нижній поверхні листка.

Встановлено, що щільність утворення плодових тіл гриба *Erysiphe salmonii* на адаксіальній стороні значно вища (до  $17,4 \pm 1,9$  хазмотецій/1,0 кв. см.), ніж на абаксіальній стороні листка ( $3,6 \pm 0,7$  екз. плодових тіл/1,0 кв.см.).

Постає питання, що до залежності кількості сумок і спор в них від діаметра хазмотецій. За даними науковців у плодових тілах *Erysiphe salmonii* може бути 4–10 сумок і в них 6–8 екз. спор, або 4–9 сумок і в

них 6–7 екз. спор. За нашими дослідженнями в хазмотеціях *Erysiphe salmonii* налічувалось 5–6 сумок та 5–6 екз. спор. Ці дані доповнюють припущення, що на батьківщині поширення гриба *Erysiphe salmonii* показники досліджуваних ознак (діаметр плодових тіл, кількість сумок в них і спор в сумках) дещо вищі, ніж в інвазійних популяціях фітопатогена.

Отже, на ясені звичайному в БСПНУ і фітоценозах м. Житомир нами виявлено два види борошністої роси: *Phyllactinia fraxini* (DC) Fuss та інвазійний вид *Erysiphe salmonii* (Syd. & P. Syd.) U. Braun & S. Takam.

Фітопатоген *Erysiphe salmonii* у фітоценозах м. Житомира на ясені звичайному в своєму розвитку проходить повний цикл розвитку (утворює конідії та хазмотеції).

На батьківщині поширення гриба *Erysiphe salmonii* показники досліджуваних ознак (діаметр плодових тіл, кількість сумок в них і спор в сумках) дещо вищі, ніж в інвазійних популяціях фітопатогена.

Гриб *Erysiphe salmonii* характеризується здатністю до поширення як на верхні сторони (ксеноморфні умови), так і нижній (мезофітні умови) стороні листка, що і може вплинути на кінцевий результат боротьби за виживання в несприятливих умовах.

### Список літератури

1. Булгаков Т. С. Инвазии чужеродных фитопатогенных грибов на юге европейской части России в XXI веке: мучнисторосяные грибы на деревьях и кустарниках // X Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Т. 2. Фитопатогенные грибы, вопросы патологии и защиты леса (Матер. Междунар. конф. Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.). 2018. Т. 2. С. 11–13.

2. Булгаков Т. С., Бондаренко-Борисова И. В. Чужеродные мучнисторосяные грибы (Erysiphaceae) на древесных растениях в Донецком ботаническом саду // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. (Материалы Второй Всерос. конф. с международным участием. Москва, 22–26 апреля 2019 г.). 2019. С. 39–40.

3. Бункина И. А. Порядок Erysiphales. В кн.: Низшие растения, грибы и мохообразные советского ветского Дальнего Востока. Грибы. Т. 2. Аскомицеты. Эризифальные, клавиципитальные, гелоциальные. Ред. З. М. Азбукина, Л.: Наука. 1991. С. 11–142.

4. Василюскас А., Юодвалькис А., Трейгене А. Причины массового усыхания ясеня обыкновенного в лесах Литвы. // Проблемы лесной

фитопатологии и микологии: материалы V международной конференции. М. : Юран, 2002. С. 35–37.

5. Гелюта В. П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. Киев: Наук. думка, 1989. 256 с.

6. Гелюта В. П. Мучнисторосяные грибы (порядок Erysiphales) заповедника «Кедровая Падь». Микол. и фитопатол. 1991. Т. 25, вып. 5. С. 381–387.

7. Гелюта В. П. Первые сведения о мучнисторосяных грибах (Erysiphales) Лазовского заповедника. Микол. и фитопатол. 2004. Т. 38, вып. 6. С. 15–19.

8. Давиденко К. В. Основные причины массового усыхания ясеня в центральных и восточных областях Украины // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2015. Вып. 211. С. 147–160.

9. Давиденко К. В., Мешкова В. Л., Кузнецова Т. Л. Поширення *Hymenoscyphus pseudoalbidus* – збудника всихання ясеня у лівобережній Україні // Лісівництво і агролісо-меліорація : зб. наук. праць. Харків : Вид-во УкрНДІЛГА. 2013. Вип. 123. С. 143–150.

10. Журавлев И. И., Селиванов Т. Н., Черемисинов Н. А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1979. 247 с.

11. Кульбанська І. М. Особливості моніторингу фітосанітарного стану лісових насаджень у Лісостепу України. // Захист рослин: наука, освіта, інновації в умовах глобалізації : міжнар. наук.-практ. конф., 15–18 жовтня 2012 р. К. : НУБіП України, 2012. С. 80.

## **БІОДЕГРАДАЦІЯ ЦЕЛЮЛОЗОВМІСНОЇ СИРОВИНИ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ**

О. М. Невмержицька, к.с.-г.н.

Н. М. Плотницька, к.с.-г.н.

О. В. Гурманчук, к.с.-г.н.

Поліський національний університет

Одним із найпоширеніших природних рослинних полімерів є целюлоза. Приблизно 1/3 приросту рослинної біомаси від загального приросту органічних сполук, що складає приблизно 2 трильйони т., під час біосинтезу кожного року випадає на долю целюлози. [5]. Проте, за рахунок того, що природна целюлоза має кристалічну структуру, її біодеструкція ускладнюється, а молекули ферментів у недостатній мірі проявляють свої властивості через лігніну, який знаходиться у складі

лігноцелюлози. Тому, для того щоб покращити ефективність біодеструкції сировини, яка містить целюлозу, а це і рослинні рештки після збору врожаїв, необхідна попередня її обробка целюлітичними і лігнолітичними ферментами [1, 4].

Наразі найбільш перспективним і екологічно безпечним є використання біологічних агентів, проведення виділення видів грибів-деструкторів, виділених із природних ценозів для пошуку видів, які б були перспективними для обробки та наступної деструкції соломи.

Ізоляція та ідентифікація чистих культур грибів, відібраних із лісової підстилки, проводилось на середовищах Ван-Ітersona та Чапека. Час інкубації складав від 30 до 60 діб. За методикою В.Л. Омелянського визначали мікроорганізми, які окислюють целюлозу. Кількісне визначення глюкози, виділяли за методикою Хагердона-Іенсена. Дослідження проводили в лабораторії кафедри захисту рослин ПНУ.

Гриби-деструктанти виділяли з природних ценозів, а саме з лісів протягом періоду, коли гриби були активними, тобто у весняно-літній період часу, за температури повітря 20–25 °С. За роки досліджень відібрано понад 200 проб. Основними систематичними ознаками, за якими визначали види грибів, є морфологічні особливості макроконідій (будова, розміри і форма, кількість перетинок, форма та розміри верхньої клітини, наявність ніжки, ввігнутість), а також мікроконідій і хламідоспор, тому при ідентифікації грибів вони були враховані.

Із результатів досліджень встановлено, що найбільша кількість ізолятів належать до роду *Fusarium* – 62,3 %. Було виділено ще такі роди грибів: *Aspergillus* – 23,1 %, *Trichoderma* – 7,9 %, *Verticillium* і *Cladosporium* 1,3–1,7 %, *Aureobasidium*.

В результаті експерименту встановили, що за вивчення біодеструкція соломи, види грибів *Aspergillus niger*, *Aspergillus versicolor* і *Aureobasidium pululans* відмічалися найбільшою кількістю глюкози 0,81, 1,38 і 0,57 мг/мл, відповідно. Гриб *Trichoderma hamatum* відмічався невисокою кількістю глюкози в середовищі – 0,29 мг/мл. Із попередніх досліджень відомо, що даний штам має також і антагоністичні властивості щодо збудників фузаріозної та бурої гнилей коренеплодів цукрових буряків.

Наразі продовжуються дослідження з вивчення активності целюлітичних і лігнолітичних ферментів мікроорганізмів, пошуку шляхів підвищення ефективності біологічної деструкції соломи.

За оцінкою активності деструкції целюлози і геміцелюлози за кількістю утворення глюкози показала, що найбільш активними виявилися гриби *Aspergillus niger*, *Aspergillus versicolor* і *Aureobasidium pululans*. Представляє практичний інтерес також штам *Trichoderma*

*hamatum* (номер у Національній колекції штамів мікроорганізмів – ІМВ F – 100060 ), який показав антагоністичні властивості по відношенню до збудників фузаріозної і бурої гнилей коренеплодів цукрових буряків.

### Список літератури

1. Богдановская Ж.Н. Микробиологическая трансформация целлюлозо-содержащих материалов Изд-во «Наука и техника», Минск, 1986, 55 с.
2. Калунянец К.А., Голгер Л.И. Микробные ферментные препараты, М. 1979, 118с.
3. Михайлова Р.В. Мацерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии, РУП «Издательский дом «Белорусская наука», 2007, 407 с.
4. Роговин З.А. Химия целлюлозы, М., 1972, 519 с.
5. Синицын А.П., Гусаков А.В., Черноглазов В.М. Биоконверсия лигноцеллюлозных материалов: Учеб.пособие, М: Изд-во МГУ, 1995, 24 с.

## РОЛЬ ОРГАНІЧНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА У ФОРМУВАННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

О. С. Романенко

О. О. Чередніченко, к.т.н., доцент  
НУБіП України

Сучасна економіка світу та добробут окремих країн формуються під значним впливом глобалізаційних процесів та змін. Розвиток та репродукція країни, що є основою її незалежності, криється у формуванні стабільної та прозорої продовольчої системи, підтримці власного сільськогосподарського виробництва. Неймовірно складні сучасні умови призвели до перегляду суспільством цінностей, ідей та принципів, що активно трансформуються під впливом загрози людському здоров'ю, життю та можливості фінансової кризи. Тож створення та розвиток поведінкової економіки, яка здатна ефективно та своєчасно реагувати на динамічну зміну зовнішнього середовища, формування соціальної відповідальності підприємств та здоров'я нації визначають безсумнівну актуальність питання безперервної продовольчої безпеки на засадах органічного виробництва.

Проблеми розвитку світового виробництва органічної продукції досліджуються Міжнародною Федерацією органічного сільськогосподарського руху (IFOAM), а в межах нашої держави –

Федерацією органічного руху в Україні. Питанню продовольчої безпеки присвячена значна кількість праць як вітчизняних, так і зарубіжних науковців-економістів, досліджуються різні аспекти виробництва органічної продукції в Україні та у світовому вимірі. Проте виникла низка оновлених питань щодо механізмів підвищення продовольчої безпеки, її взаємодії та залежності від органічного виробництва, що потребують вирішення.

У жовтні 2011 р. населення Землі вперше перейшло рубіж в 7 млрд людей. Перенаселення викликає занепокоєння в урядів багатьох країн та громадських організацій, які говорять про глобальну демографічну кризу, дефіцит ресурсів. Цим зумовлена поява у XX ст. інвайронменталізму – соціально-екологічного руху, спрямованого на захист навколишнього середовища та здоров'я людини в ньому.

Проблема сучасного споживання дуже важлива і вимагає формування у споживачів свідомого ставлення до придбання товарів, розуміння взаємозв'язку між своїми повсякденними діями і впливом на навколишнє середовище. Тому, на сьогоднішній день важлива роль інформування населення, обговорення проблем екології, розробка проєктів. Останім часом зростає вплив екологізації освіти на розвиток науки і економіки [1]. Однією з тенденцій в цьому напрямку стало отримання екологічно чистих і нешкідливих продуктів, які мають істотний вплив на здоров'я людини і загальну якість життя громадян. Саме відповідне харчування є запорукою довголіття і критерієм якості життя [2]. На жаль, більшість з нас звикла купувати не екологічне і безпечне для здоров'я, а те, що дешевше.

Стратегічною метою продовольчої безпеки є забезпечення населення країни якісною сільськогосподарською продукцією, рибною продукцією і продовольством. Незалежне продовольче забезпечення країни має базуватися на власному виробництві [3]. Гарантією її досягнення є стабільність внутрішнього виробництва, а також наявність необхідних резервів і запасів.

У другій половині XX ст. стала актуальною проблема зменшення в продукції рослинництва вмісту вітамінів і мікроелементів та накопичення в продукції як рослинництва, так і тваринництва шкідливих речовин (нітратів, пестицидів, гормонів, антибіотиків). Високі дози мінеральних добрив, численні обробки хімічними засобами захисту рослин, порушення технології їхнього застосування, інтенсивний обробіток ґрунту, глибока оранка призвели до цілого комплексу негативних екологічних наслідків та дискусій на рахунок безпечності продовольчого комплексу.

Усвідомлюючи останнім часом взаємозалежність добробуту населення з якістю споживчих товарів, обсяг світового ринку екологічно безпечних продуктів харчування в розвинених країнах підвищився на 20–30%. Зумовлено це явище, насамперед, екологічними харчовими кризами останнього десятиліття – епідемією коров'ячого сказу, пташиного грипу та пандемією COVID-19.

Спалах вірусу суттєво вплинув на продовольче забезпечення країн світу та змінив звичний нам ланцюг харчування. В умовах карантину та ізоляції економік треба визначити три основні елементи продовольчої безпеки громади: наявність (якість), доступ та утилізація харчових продуктів [4]. Подібні надзвичайні ситуації впливають на продовольчий попит через більшу невизначеність, посилену запобіжну поведінку, транспортні обмеження. Дефіцит робочої сили може порушити виробництво та переробку продуктів харчування, особливо для трудомістких сфер. За короткий термін вартість здорового харчування може зрости, що матиме особливо негативний вплив на домогосподарства з меншим рівнем доходу та ускладнить досягнення цілей сталого розвитку, проте зробить суспільство більш свідомим та відповідальним за власне здоров'я [5]. Порушення стану харчування може унеможливити імунну відповідь та призвести до підвищеної сприйнятливості інфекції під час дефіциту поживних речовин [6].

Не можна перекладати відповідальність за свої вчинки на державний апарат, адже і надалі реалізація реформ оцінюється лише кількісними категоріями (га, т), а не якісними, на кшталт продовольчої безпеки, рівня та тривалості життя населення. Час зрозуміти, що здоров'я населення – незамінний елемент незалежності країни, її розвитку та добробуту. Соціальну відповідальність повинні нести: підприємства, що виготовляють продукти харчування; компанії, що постачають; роздрібні мережі, які реалізують. В умовах спільної проблеми немало важливим є збереження на національному рівні наявності та доступності продовольства: контроль якості, стабілізація ціни, моніторинг виконання карантинних заходів.

Однією з останніх соціально-вибухових світових тенденцій світового ринку сільськогосподарської продукції стає імплантація органічного виробництва. Органічне виробництво – сертифікована діяльність, пов'язана з виробництвом сільськогосподарської продукції (у тому числі всі стадії технологічного процесу, а саме первинне виробництво (включаючи збирання), підготовка, обробка, змішування та пов'язані з цим процедури, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану продукції), що провадиться із

дотриманням вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Виробництво екологічно чистої продукції є практичною реалізацією в сфері аграрного виробництва концепції сталого розвитку, що передбачає поєднання економічного зростання, соціального розвитку й захисту довкілля як взаємозалежних і взаємодоповнюючих елементів стратегічного розвитку держави.

Нарощуючи експортні потужності, ми забуваємо про власну продовольчу безпеку, що призводить до занепаду українського села та діяльності дрібних фермерів - основної рушійної сили змін.

Нині світові продажі органічних продуктів становлять понад 55 млрд дол. на рік. Близько 1,8 млн виробників із різних країн світу займаються органічним виробництвом на більш ніж 37 млн га сільськогосподарських угідь. Лише в країнах ЄС кількість «органічних» господарств за останні 15 років зросла більше ніж у 20 разів.

Виробництво органічних продуктів харчування відноситься до найбільш динамічних до розвитку галузей світової економіки. Найбільшу популяризацію цей тренд отримав після 2013 р., коли ЄС активізувало розробку програм безпечного майбутнього розвитку людини та бережливого ставлення до навколишнього довкілля. В сучасній економіці багато залежить від думок та прийняття рішень самою людиною, тому дієвим інструментом в зростанні органічного виробництва, зокрема рослинництва, стало соціальне пропагування та всебічна інформативність населення. Органічне сільське господарство покликане в довгостроковій перспективі підтримувати здоров'я рослин, тварин, ґрунту, людини і пропонує застосовування ефекту сівозмін, органічних добрив (гній, компости, поживні залишки, сидерати) [7].

24 грудня 2019 р. підписано наказ # 787 Про внесення змін до структури апарату Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, з яким у Директораті сільського розвитку формується Відділ органічного виробництва та стандартів якості.

Створення відділу органічного виробництва та стандартів якості в Мінекономіки України є важливим кроком до здійснення державного регулювання відносин у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції у державі.

Розвиток органічного виробництва не тільки дозволить виробляти корисні для здоров'я людини продукти харчування, а й сприятиме збереженню якості навколишнього середовища, підвищенню стійкості екологічного, соціального і економічного розвитку країни. Економічне благополуччя, досягнуте за рахунок

деградації навколишнього середовища, загрожує існуванню людини як біологічного виду, його фізичному і психічному здоров'ю і, що особливо важливо, здоров'ю майбутніх поколінь. Дотримання екологічних вимог принципово важливо для здоров'я нації, для сільського господарства це особливо актуально, оскільки дана галузь суспільного виробництва в сучасних умовах відповідальна за забезпечення продовольчої безпеки країни.

### Список літератури

1. Стукаленко Н. М., Длимбетова Г. К., Булатбаева К. Н. О формировании экологической компетентности у будущих специалистов в контексте стратегии «зеленой» экономики // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27859>.
2. Тулаев Е.В., Хабибуллин И.М. Экологически ориентированный образ жизни как необходимость в XXI веке // Студенческий: электрон. научн. журн. 2019. № 9(53). URL: <https://sibac.info/journal/student/53/134231>
3. Чорна Н.П. Продовольча безпека України як імператив самозабезпечуючого розвитку // Агросвіт. – 2015. – № 15. – с. 9-14
4. Food security in a pandemic [Електронний ресурс]. – URL: [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=tools&alias=533-pandinflu-leadershipduring-tool-7&Itemid=1179&lang=en](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=tools&alias=533-pandinflu-leadershipduring-tool-7&Itemid=1179&lang=en)
5. COVID-19 pandemic – impact on food and agriculture [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/en/>
6. Center for strategic and international studies [Електронний ресурс]. – URL: <https://www.csis.org/programs/global-food-security-program/covid-19-and-food-security>
7. Чередніченко О.О. Бурякоцукрове виробництво та розширення можливостей / О.О. Чередніченко, Є.С. Чередніченко // Органічне виробництво і продовольча безпека: [зб. доп. учасн. VII Міжнар. наук.-практ. конф.]. – Житомир: ЖНАЕУ, 2019. – С. 145–148.

### ВИКОРИСТАННЯ «ЕКОЦИДУ С» В ОРГАНІЧНОМУ ПЕРЕПІЛЬНИЦТВІ

О. В. Рудік, аспірант  
Поліський національний університет

Головним завданням галузі птахівництва в Україні та світі було і залишається забезпечення населення екологічно безпечними та

високоякісними продуктами харчування. Основним завданням розвитку даної галузі є створення здорових стад поголів'я птиці. Однак в умовах особистих селянських господарствах де застосовуються різні технології утримання птиці, виникають питання, як боротися з ураженням птиці, за інвазійної етіології є досить актуальним. Науковцями світу доведено, що інвазійні хвороби завдають значних економічних збитків господарствам різної форми власності. Певні збудники інвазійних хвороб спричиняють загибель близько 90–100 % молодняка, та птиця що вижила, відстає у рості і розвитку, виникають гіповітамінози, що призводить до ослаблення природної резистентності організму [1,2].

Повідомлення від вітчизняних, так і зарубіжних дослідників про поширення хвороб як інвазійної етіології, зокрема еймеріозу у перепелів досить важливе місце посідає у науковому світі та потребує детального вивчення [3].

Проведення, успішних превентивних заходів за еймеріозу можливе лише за певних умов, а саме: проведення своєчасної діагностики та лікування хворих перепелів, а також дезінвазії пташників, предметів догляду і об'єктів довкілля [4].

Слід відмітити, що від науковців господарства різних форм власності чекають чи то лікарських чи профілактичних препаратів проти еймеріозу, які можна б було б застосовувати в умовах ведення органічного підприємства. Як відомо з практики, більшість лікувальних та дезінвазійних засобів, поряд з дією на паразитів, проявляють і токсичний вплив на організм птиці [5].

Для оздоровлення птахогосподарств за еймеріозної інвазії перепілок, застосування еймеріостатиків, не достатньо. За результатом досліджень, приміщення, клітки де утримується птиця, а також інвентарю вигульні дворики господарств та приватного сектору залишаються контамінованими ооцистами еймерій. Тому й донині вони є стаціонарним джерелом інвазії. Слід відмітити, що у сучасних екологічних умовах ооцисти еймерій стали більш стійкими до дії багатьох дезінвазійних засобів [6].

Метою роботи було розробити науково-господарську схему дезінвазійних заходів проти даної хвороби з використанням засобу «Екоциду С» за різних концентрацій.

Виробничі дослідження з вивчення епізоотичної ситуації еймеріозу в перепілок проводили у господарствах з різною технологією утримання в Житомирському районі це ФГ «Миколай» та приватному секторі сіл Іванівка та Барашівка. Експериментальну частину роботи проводили з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів

на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986).

Для досліджень використали 194 перепілки.

Провели 729 копроскопічних досліджень на наявність ооцист еймерій.

Для визначення ефективності засобів у лабораторних умовах застосовували тест-об'єкти, а саме дерев'яні дощечки з окресленим квадратом 2 x 1 см, які імітували підлогу кліток для утримання птиці. Проби наносили за допомогою шпателя на горизонтальну поверхню квадрата тест-об'єкта, підсушували за кімнатної температури (18–21 °С) й відносної вологості повітря 45–50% у продовж 15–20 хв. Потім тест-об'єкти, за допомогою ручного пульверизатора, обприскували розчинами дезінфектанта у кількості 15 мл на зразок у різних концентраціях.

Оцінку дезінвазійної ефективності (ДЕ) проводили за показниками: високий рівень – 90–100 %, задовільний – 60–90 %, незадовільний – до 60 %.

Одержані числові результати обробили статистично з використанням Т-критеріїв Фішера та Ст'юдента і стандартного тексту «Статистика у програмі Microsoft® Office Excel-2007».

«Екоцид С» це водорозчинний порошок для дезінфекції тваринницьких та птахівничих приміщень, систем подачі питної води, цехів по переробці птиці та яєць, забійних та м'ясопереробних цехів, транспортних засобів, обладнання, поверхонь, приладів, інструментарію, санітарно-технічного обладнання та інших об'єктів, які підлягають ветеринарному нагляду.

Перед тестуванням дезінвазійного засобу, безпосередньо у клітках де утримуються перепели, відібрали проби посліду для проведення ідентифікації збудників та встановлення інтенсивності інвазії (ІІ). Встановлено наступні збудники: *E. tenella* і *E. necatrix*, *E. acervulina*, (інтенсивність інвазії, відповідно, 4,3 і 6,1 та 3,3 та тис. ооцист в одному грамі посліду). За експозиції 1 година та різних концентрацій «Екоцид С» проявив різну дезінвазійну ефективність, а саме 0,5 % мав низький рівень дезінвазійної ефективності, що проявилось загибеллю 58 % ооцист еймерій. Також слід відмітити, що підвищення концентрації до 1 % збільшила дезінвазійну ефективність засобу до 75 % та відповідно при 1,5 % концентрації досягли максимального ефекту 91 % .

Важливе значення для розірвання всіх ланок ланцюга зараження це обробка кліток і предметів догляду. Саме тому вирішили продовжити тестування даного засобу на технологічному обладнанні з вище зазначеними концентраціями та часом експозиції. За результатом досліджень отримано позитивні результати, а саме за 0,5 % концентрації дезінвазійний ефект становив 73 %, відповідно при 1 % був 79 %, та при 1,5 %, досяг межі 95 %.

Отже можна зробити висновок, що «Екоцид С» проявляє дезінвазійну дію на ооцисти еймерій при експозиції 1 година за різних концентрацій, однак максимального дезінвазійного ефекту досягнуто 1,5 % концентрацією.

### Список літератури

1. Моніторинг гельмінтозів та еймеріозів свійської птиці в господарствах степової зони України та лікувально-профілактичні заходи / Л. С. Короленко, І. І. Коваленко, Т. В. Маршалкіна, Г. В. Заїкіна / Ветеринарна медицина: Паразитологія. 2010. № 7. С.14-16.

2. Заїкіна Г. В. Гельмінтозно-прозойні інвазії сільськогосподарської птиці (поширення, скринінг дезінвазійних засобів) : автореф. дис. ... канд. вет. наук : спеціальність 16.00.11 – паразитологія. Київ, 2013. – 24 с.

3. Кушнірова Г. А., Довгій Ю. Ю., Довгій М. Ю. Еймеріози хутрових звірів і домашніх птахів. Міжвідомчий тематичний наук. зб. ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». Харків, 2013. С. 378-379.

4. Тимофеев Б. А. Эймериоз птиц. Ветеринарный консультант. 2004. № 5. С. 6-10.

5. Фотина Т. И., Фотина А. А., Дворская Ю. Е. Биобезопасность: залог здоровья птиц. Эффективное птицеводство. 2011. № 7 (79). С. 27

## ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ЯК НАПРЯМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

<sup>1</sup>О. В. Горобець, к.е.н., доцент

<sup>2</sup>С. М. Горобець, к.п.н., доцент

<sup>1</sup> Поліський національний університет

<sup>2</sup>Житомирський державний університет імені Івана Франка

Продукти харчування є важливими та незамінними в житті кожної людини. Саме тому проблеми, пов'язані із продовольчою безпекою, завжди були актуальними, а в наш час вони набувають

особливого значення. Перш за все тому, що за прогнозами ООН, очікується зростання чисельності населення у 2030 р. до 8,5 млрд., а у 2050 р. – до 9,7 млрд. осіб. Це означає, що кількість продовольства у 2050 р. повинна збільшитись порівняно із сьогоднішнім рівнем на 60 % [1, с. 6]. За даними експертів ООН, протягом двох останніх десятиріч через недоїдання і голод щорічно вмирало близько 50 млн осіб. Зростає кількість голодуючих. Так, абсолютна кількість людей, які недоїдають, зросла від 804 млн осіб у 2016 р. до 821 млн осіб у 2017 р., тобто на 2,1%. Найважчий стан із забезпеченням продовольством населення у 40 найбідніших країнах світу, які входять до так званої «зони голоду», що охоплює екваторіальну частину Африки і Південно-Східну Азію. Обмежений доступ до продовольства, особливо до здорової їжі, спричиняє зростання кількості хвороб, високу дитячу смертність (5 млн. дітей щорічно), зумовлює вкрай низьку якість життя, провокує соціальну нестабільність [1, с. 7].

В нашій країні ситуація не така критична, проте існує багато чинників, які негативно впливають на продовольчу безпеку України. Це і перехід до нових форм господарювання за умов недосконалої правової бази, відсутність науково обґрунтованої концепції реформ, зниження рівня та якості життя населення. Отже, дослідження стану продовольчої безпеки, яка виступає однією з ключових складових національної безпеки України, оскільки є обов'язковою умовою її соціальної та економічної стабільності, є досить актуальним.

Стан продовольчої безпеки держави можна охарактеризувати за допомогою певних індикаторів, які розраховуються в Україні згідно з «Методикою визначення основних індикаторів продовольчої безпеки» за такими основними групами харчових продуктів: хліб і хлібопродукти; м'ясо і м'ясопродукти; молоко і молокопродукти; яйця; риба і рибопродукти; цукор; олія; картопля; овочі, баштанні; фрукти, ягоди і виноград. Відповідно до розробленої методики рівень продовольчої безпеки визначається як інтегральний показник-індикатор, що розраховується на основі окремих індикаторів.

Зокрема, важливим показником стану продовольчої безпеки є індикатор забезпечення раціону людини основними видами продуктів:

$$C = C_{\phi} / C_p, \quad (1)$$

де  $C$  – індикатор достатності споживання окремого продукту;  $C_{\phi}$  – фактичне споживання окремого продукту на одну особу за рік;  $C_p$  – раціональна норма споживання окремого продукту на одну особу за рік, погоджена з МОЗ.

Аналіз ситуації, що склалася в Україні щодо споживання окремих продуктів, наведено в табл. 1.

**Табл. 1.** Порівняльна характеристика достатності споживання окремого продукту в Україні в 1990 р. і в 2018 р.

| Вид продукту            | Раціональні норми харчування | Фактичне споживання |         | $C_1$   | $C_2$   | Відхилення, %      |                      |
|-------------------------|------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|--------------------|----------------------|
|                         |                              | 1990 р.             | 2018 р. | 1990 р. | 2018 р. | 2018 р. до 1990 р. | 2018 р. до рац. норм |
| Хліб і хлібопродукти    | 101                          | 141                 | 99,5    | 1,40    | 0,99    | -30                | -2                   |
| М'ясо і м'ясопродукти   | 80                           | 68                  | 52,8    | 0,85    | 0,66    | -22                | -34                  |
| Молоко і молокопродукти | 380                          | 373                 | 197,7   | 0,98    | 0,52    | -47                | -48                  |
| Яйця, шт.               | 290                          | 272                 | 275     | 0,94    | 0,95    | 1                  | -5                   |
| Риба і рибопродукти     | 20                           | 17,5                | 11,8    | 0,88    | 0,59    | -33                | -41                  |
| Цукор                   | 38                           | 50                  | 29,8    | 1,32    | 0,78    | -40                | -22                  |
| Олія рослинна           | 13                           | 11,6                | 13      | 0,89    | 1,00    | 12                 | 0,0                  |
| Картопля                | 124                          | 131                 | 139,4   | 1,06    | 1,12    | 6                  | 12                   |
| Овочі та баштанні       | 161                          | 102                 | 163,9   | 0,63    | 1,02    | 61                 | 2                    |
| Плоди, ягоди            | 90                           | 47                  | 57,8    | 0,52    | 0,64    | 23                 | -36                  |

Примітки:  $C_1$ ,  $C_2$  – індикатори достатності споживання окремого продукту відповідно в 1990 р. і в 2018 р., розраховані за формулою (1).

*Джерело:* розраховано за [2; 3].

Як видно з таблиці, ситуація зі споживанням окремих життєво важливих продуктів харчування в Україні незадовільна і набагато гірша, ніж це було в 1990 р. Так, в 1990 р. споживання м'яса, риби, молока і молокопродуктів, яєць, олії майже наближалось до норм раціонального харчування і становило 85-98 % від нього. В 2018 р. ситуація погіршилася, оскільки споживання населенням м'яса і м'ясопродуктів скоротилося на 22 % (що на 34 % менше раціональних норм харчування); молока і молокопродуктів – на 47 % (що на 48 % менше від раціонального); риби і рибопродуктів – на 33 % (що на 41 % менше від раціональних норм). Лише споживання яєць, олії, овочів і хліба наближалось в 2018 р. до норм і становило 95–102 % від них.

Отже, населення України недостатньо споживає тваринних білків, що, безумовно, негативно позначається на його здоров'ї, особливо, коли мова йде про дітей і підлітків. Також населення вживало недостатню кількість плодів і ягід (на 36% нижче норми). З огляду на це можна припустити, що харчування українців не збалансоване за

кількістю вітамінів та корисних мікроелементів. При цьому в 2018 р. збільшилося споживання картоплі і перевищило норми на 12 %, що також свідчить про невідповідність сучасного споживання продуктів в Україні раціональному харчуванню.

Позитивними моментами є збільшення в 2018 р. порівняно з 1990 р., споживання яєць (на 1 %), рослинної олії (на 12 %), овочів і баштанних культур (на 61%).

Потрібно зазначити, що вирішення продовольчої проблеми залежить не лише від кількісного забезпечення населення продуктами харчування, але значною мірою від їх якості. Адже від безпечності та якості продуктів харчування залежить життя і здоров'я людей. Встановлено, що до 80% шкідливих речовин надходить до організму людини з їжею та напоями. При цьому значна частина шкідливих речовин потрапляє до їжі ззовні (наприклад, важкі метали, пестициди, нітрати, нітросполуки, радіонукліди, діоксин, гормональні препарати).

Це означає, що якість харчового продукту безпосередньо залежить від технологій вирощування, переробки і зберігання сільськогосподарської сировини, з якої цей продукт виробляється. Основними чинниками, що негативно впливають на якість і безпечність сільськогосподарської продукції, є такі:

- зростання антропогенного і техногенного навантаження на природне середовище, що призводить до зниження якості сільськогосподарської сировини, забруднення шкідливими речовинами харчових продуктів;

- інтенсифікація аграрного виробництва;

- порушення технологій вирощування сільськогосподарських культур;

- недостатня і застаріла матеріально-технічна база, що знижує якість сільськогосподарської продукції і збільшує її втрати;

- використання в тваринництві антибіотиків і гормональних препаратів, виробництво трансгенних культур і використання трансгенних кормів, які шкідливо впливають на здоров'я людей.

Представлені чинники являють собою суттєву загрозу продовольчій безпеці країни. Як свідчить досвід розвинених країн світу, одним із ефективних заходів, які дозволяють налагодити виробництво високоякісних та екологічно безпечних продуктів харчування, є розвиток органічного виробництва. Саме завдяки дотриманню принципів органічного виробництва (зокрема, заборони використання синтетичних речовин, у т.ч. агрохімікатів, пестицидів, антибіотиків для превентивних цілей, гормональних препаратів, стимуляторів росту та підкорму тварин) можна уникнути хімічного забруднення харчових

продуктів шкідливими речовинами і забезпечити необхідну якість продуктів.

В Україні є потенціал для широкомасштабного переходу на органічне виробництво, займаючи 20-е місце у світі та 11-е місце в Європі за площею сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічним виробництвом. Загальна площа земель з органічним статусом та перехідного періоду становить біля 300 тис. га. Офіційно сертифіковані як органічні 304 виробники аграрної продукції [4].

Отже, продовольча безпека є найважливішою частиною економічної безпеки країни. Проте ситуація зі споживанням окремих життєво важливих продуктів харчування (м'яса, молока, риби, фруктів і ягід) в Україні незадовільна. Враховуючи, що важливе значення має не лише кількість, а й якість і безпечність продовольчих продуктів, необхідно прискорити перехід сільськогосподарських виробників на виробництво органічної продукції.

### Список літератури

1. Сичевський М. П. Глобальна продовольча безпека та місце України в її досягненні. *Економіка АПК*. 2019. № 1. С. 6–17.

2. Залізнюк В. П. Оцінка індикаторів продовольчої безпеки України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 2. С. 128–133.

3. Продовольча безпека в Україні у 2018 році. Огляд основних індикаторів. URL: <http://edclub.com.ua/analytika/prodovolcha-bezpeka-v-ukrayini-u-2018-roci-oglyad-osnovnyh-indyikatoriv>

4. В Україні вступив в силу «органічний» закон. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2752845-v-ukraini-vstupiv-v-silu-organicznij-zakon.html>

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

С. В. Соляник, магистр с.-х. н.

В. В. Соляник, к.с.-х., н. доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

В 1998 г. Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь учредил Научно-производственное государственное

республиканское унитарное предприятие "Национальное кадастровое агентство" (ГУП "Национальное кадастровое агентство"), который является элементом инфраструктуры государства в области земельного администрирования (кадастр, регистр прав, формирование недвижимости, массовая и индивидуальная оценка недвижимости, мониторинг и анализ рынка недвижимости). Предприятие является Республиканской организацией по государственной регистрации включающие следующие информационные ресурсы [1]: Единый государственный регистр недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним; Единый реестр административно-территориальных и территориальных единиц Республики Беларусь; регистр стоимости земельных участков государственного земельного кадастра; реестр цен на недвижимость государственного земельного кадастра; реестр наименований улиц и дорог Республики Беларусь; реестр классификаторов информации Государственного земельного кадастра, реестр адресов Республики Беларусь и др. Основные проекты в области ИТ: Единая автоматизированная информационная система ведения регистра недвижимости Республики Беларусь; корпоративная система обмена электронными документами организаций по государственной регистрации и внешними пользователями; автоматизированная система массовой оценки земель и др. Основные проекты в области оценки: кадастровая оценка земель Республики Беларусь.

Более пяти лет назад проведена кадастровая оценка сельскохозяйственных земель по 131 административным районам и областям Республики Беларусь [2] (табл. 1).

**Табл. 1.** Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель административных районов и областей Беларуси

| Показатели                           | Вид земель* | min  | max  |
|--------------------------------------|-------------|------|------|
| Общий балл кадастровой оценки земель | I           | 17,3 | 44,1 |
|                                      | II          | 15,2 | 42,2 |
|                                      | III         | 8,3  | 21,3 |
|                                      | IV          | 14,9 | 43,1 |
| Балл плодородия почв                 | I           | 22,5 | 43,9 |
|                                      | II          | 21,6 | 38,9 |
|                                      | III         | 9,2  | 20,2 |
|                                      | IV          | 19,4 | 42,4 |

**Табл. 1** (продолжение)

|   |     |        |         |
|---|-----|--------|---------|
| Нормативный чистый доход,<br>долл. США/га | I   | -49,1  | 496,2   |
|   | II  | -14,3  | 168,6   |
|   | III | 3,8    | 72,5    |
|   | IV  | -30,4  | 425,3   |
| Дифференциальный доход,<br>долл. США/га   | I   | 14,0   | 899,2   |
|   | II  | -41,5  | 207,1   |
|   | III | -12,8  | 76,0    |
|   | IV  | -1,2   | 751,5   |
| Кадастровая стоимость, долл.<br>США/га    | I   | 3788,9 | 40085,3 |
|   | II  | 986,5  | 9753,5  |
|   | III | 415,1  | 3106,3  |
|   | IV  | 2509,9 | 33612,5 |

\*Вид земель: I – пахотные, залежные, под постоянными культурами; II – улучшенные луговые; III – естественные луговые; IV – всего сельскохозяйственные.

**Табл. 1.1** Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель административных районов и областей Беларуси, продолжение

| Показатели                             | Вид земель* | M      | m     | $\sigma$ | Cv |
|--|-------------|--------|-------|----------|----|
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I           | 30,21  | 0,40  | 4,62     | 15 |
|  | II          | 28,17  | 0,38  | 4,35     | 15 |
|  | III         | 14,66  | 0,20  | 2,34     | 16 |
|  | IV          | 28,29  | 0,40  | 4,60     | 16 |
| Балл плодородия почв                   | I           | 31,15  | 0,35  | 4,06     | 13 |
|  | II          | 29,21  | 0,26  | 3,01     | 10 |
|  | III         | 14,37  | 0,17  | 1,92     | 13 |
|  | IV          | 29,14  | 0,34  | 3,89     | 13 |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I           | 213,99 | 8,22  | 94,07    | 44 |
|  | II          | 76,18  | 2,59  | 29,61    | 39 |
|  | III         | 38,98  | 1,07  | 12,24    | 31 |
|  | IV          | 165,23 | 6,61  | 75,69    | 46 |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I           | 439,02 | 13,42 | 153,6    | 35 |
|  | II          | 82,39  | 3,51  | 40,22    | 49 |
|  | III         | 34,56  | 1,32  | 15,08    | 44 |
|  | IV          | 315,20 | 11,09 | 126,9    | 40 |

**Табл. 1.1** (продолжение)

|                                     |     |       |       |       |    |
|-------------------------------------|-----|-------|-------|-------|----|
| Кадастровая стоимость, долл. США/га | I   | 17324 | 523,2 | 5988  | 35 |
|                                     | II  | 3777  | 125,8 | 1440  | 38 |
|                                     | III | 1553  | 46,21 | 528,8 | 34 |
|                                     | IV  | 12603 | 443,6 | 5077  | 40 |

На основе данных о кадастровой оценке сельскохозяйственных земель административных территорий Беларуси в офисном приложении MS Excel разработаны блок-программы позволяющие по баллу плодородия почв рассчитать иные параметры (табл. 2)

**Табл. 2.** Блок-программа расчета показателей кадастровой оценки исходя из значений балла плодородия почв

|          | <b>А</b>                               | <b>В</b>  |
|----------|--|---|
| <b>1</b> | Балл плодородия почв                   | <b>14,9</b>   |
| <b>2</b> | Общий балл кадастровой оценки земель   | $= -1,2703805 + 1,0313756 * B1$                       |
| <b>3</b> | Нормативный чистый доход, долл. США/га | $= -371,39929 + 18,74955 * B1$                        |
| <b>4</b> | Дифференциальный доход, долл. США/га   | $= -573,52685 + 31,1948 * B1$                         |
| <b>5</b> | Кадастровая стоимость, долл. США/га    | $= 0,15027442 * (0,94029959^{B1}) * (B1^{3,9253925})$ |

При прямолинейной аппроксимационной модели взаимосвязи исследуемых параметров минимальная ошибка наблюдается, когда балл плодородия почв выше 20 баллов. Однако в Беларуси сельскохозяйственные организации, и особенно крестьянские фермерские хозяйства, Витебской, Могилевской и Гомельской областей имеют плодородие пашни менее 20 баллов. Поэтому целесообразно использовать криволинейные закономерности, на ряду с прямолинейными (табл. 3, 4).

**Табл. 3.** Блок-программа расчета показателей кадастра по баллу плодородия почв сельхозорганизаций

|          | <b>А</b>                               | <b>В</b>  |
|----------|--|---|
| <b>1</b> | Балл плодородия почв (4-58)            | <b>4,3</b>  |
| <b>2</b> | Общий балл кадастровой оценки земель   | $= -0,34615385 + 1,0094557 * B1$                    |
| <b>3</b> | Нормативный чистый доход, долл. США/га | $= -62,410979 + 1,187998 * B1 + 0,22550084 * B1^2$  |
| <b>4</b> | Дифференциальный доход, долл. США/га   | $= -92,613916 + 3,9271136 * B1 + 0,34918002 * B1^2$ |
| <b>5</b> | Кадастровая стоимость, долл. США/га    | $= 0,72718435 * (0,95302838^{B1}) * (B1^3,3478713)$ |

**Табл. 4.** Блок-программа расчета показателей по общему баллу кадастровой оценки земель сельхозорганизаций

|          | <b>А</b>                                      | <b>В</b>                        |
|----------|---|---------------------------------|
| <b>1</b> | Общий балл кадастровой оценки земель (3,5-59) | <b>3,5</b>                      |
| <b>2</b> | Балл плодородия почв                          | $= 5,857894 + 0,82342478 * B1$  |
| <b>3</b> | Нормативный чистый доход, долл. США/га        | $= -291,80555 + 16,152041 * B1$ |
| <b>4</b> | Дифференциальный доход, долл. США/га          | $= -440,47631 + 26,705998 * B1$ |
| <b>5</b> | Кадастровая стоимость, долл. США/га           | $= -15355,854 + 988,09443 * B1$ |

В случае, если моделирование осуществляется исходя из общего балла кадастровой оценки земель, то в этом случае применяется прямолинейная закономерность с очень высокой ошибкой воспроизведения первичных данных. Дело в том, что вариабельность денежных оценочно-расчетных параметров превышает сотни процентов. В то же время как ориентировочно-индикативные значения,

полученные из математической функции, позволяет иметь представление с каким числовым материалом придется работать и какой из них нужно будет проверять (подтверждать) комплексными агрономическими и землеустроительными расчетами.

### Список литературы

1. О создании системы государственных организаций по государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним : Указ Президента Республики Беларусь от 10 декабря 2002 г. № 603

2. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 1 января 2015 г. : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – 89 с.

3. Инструкция о порядке проведения кадастровой оценки сельскохозяйственных земель земельных участков, предоставленных сельскохозяйственным организациям, в том числе крестьянским (фермерским) хозяйствам, иным организациям для ведения сельского хозяйства, а также для ведения подсобного сельского хозяйства, и поддержания ее результатов в актуальном состоянии: Постановление Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 29.06.2015 № 28.

## СПОЖИВЧИЙ РИНОК ОРГАНІЧНИХ ПРОДУКТІВ

<sup>1</sup>С. В. Ушакова, к. с.-г. н.

<sup>2</sup>І. С. Шевердєєва, старший науковий співробітник

<sup>1</sup>М. В. Левченко, к. с.-г. н.

<sup>1</sup>Херсонський державний аграрно-економічний університет

<sup>2</sup>Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК

Протягом останніх років популяризація здорового способу життя і підвищення рівня екологічної свідомості населення та низка екологічних чинників створили значні передумови для розвитку ринку органічної продукції в Україні. Внутрішній споживчий ринок яких продовжує розширюватись через основні мережі супермаркетів, які активно розвивають привабливу та іміджеву лінійку органічних продуктів. Основними видами органічної продукції в державі є зернові культури, м'ясо, молочні продукти, крупи. Український виробник пропонує вже більш ніж 100 найменувань товарів власного виробництва. Особливістю даної технології є відмова від застосування

хімічних добрив, вирощування генетично модифікованих організмів, жорсткого контролю якості тощо. У результаті отримуються екологічно-безпечні органічні продукти, які відрізняються високою якістю та вищими смаковими характеристиками.

Вартість імпортової органічної продукції більша в середньому у 3-5 рази за рахунок затрат на транспортування, використання назв відомих світових брендів. Такі передумови стимулюють розвиток вітчизняного органічного землеробства. Природна потенційна родючість ґрунту та сприятливі кліматичні умови сприяють попиту не лише у нашій державі, а й в країнах європейського союзу [1].

Як зазначає В.Камінський [2], прийняття Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» започаткувало формування повного пакету нормативно-правових актів для створення ефективної законодавчої бази європейського рівня і правової та науково-технічної бази для забезпечення рівних умов функціонування суб'єктів господарювання органічного напрямку.

В органічному виробництві України вирощують пшеницю, яка використовується як основний компонент хлібобулочних виробів. Більша частина сільськогосподарської продукції – зернові, олійні, бобові – виробляються у південних причорноморських областях, а також у центральних.

Вчені дослідили, що в Україні залишилось лише 4 невеликі регіони, де ґрунти ще не забруднені до небезпечних меж, і на них можливе виробництво органічної продукції рівня світових стандартів. До них відносяться: більша частина Полтавської області (за виключенням районів, які прилягають до міст Кременчука та Комсомольська), північно-західні райони Харківської області, південно-східні райони Сумської області, південно-східний регіон Чернігівської області, західні райони Київської і Черкаської областей (лівобережна частина); Вінницько-Прикарпатський напрямок, що тягнеться від м. Попільня Житомирської області до півночі Вінницької області у напрямку до м. Львів; Південно-Подільський, що включає невелику південно-східну частину Вінницької області, незначну південно-західну частину Кіровоградщини, північ Миколаївщини і північну половину Одеської області; Північної-Східно-Луганський, який включає Міловський і Новопсківський райони Луганської області [3,4].

З огляду на вищесказане, вирощування органічного зерна є актуальним та можливим в сучасних умовах. Розвиток даного напрямку зумовлює необхідність продовження наукових досліджень, спрямованих на розробку концептуальних основ органік-орієнтованої моделі розвитку аграрного сектора економіки України.

Незважаючи на перспективи виробництва органічного зерна в Україні, існують деякі проблеми для аграріїв: вимушений простій земель; велика кількість гризунів та шкідників; занижені закупівельні ціни; складна процедура сертифікації земель; низький рівень знань з органічного землеробства; відсутність державної підтримки виробника [3, 5].

Органічне виробництво зерна може підвищити доходи і продовольчу безпеку в сільських місцевостях, створити сприятливі можливості для ділових інвестицій і збільшити внесок сільського господарства в національну економіку. Крім того, впровадження такої продукції сприятиме формуванню органік-культури і здоров'ю нації.

Для ефективного впровадження органічних продуктів необхідна державна підтримка та спрощення системи сертифікації, а також підвищення обізнаності товаровиробників із особливостями вирощування органічних продуктів, безпечними і ефективними засобами боротьби зі шкідниками.

### Список літератури

1. Органічне виробництво в Україні [Режим доступу]: <https://minagro.gov.ua/ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini>

2. Камінський, Віктор. Органічне землеробство-шлях до продовольчої безпеки. Віче, 2014, 9: 58–61.

3. Буга, Наталія Ю.; Яненко, Ірина Г. Перспективи розвитку органічного виробництва в Україні. Актуальні проблеми економіки, 2015, 2: 117–125.

4. Яценко, О. М., & Завадська, Ю. С. (2008). Світовий ринок органічної продукції: сучасний стан і перспективи розвитку. Екологічні, технологічні та соціально-економічні аспекти ефективного використання матеріальної бази АПК.—Львів: Нац. агроуніверситет, 271–278.

5. Ушакова, С., & Шевердєєва, І.(2020). Споживчий ринок органічного зерна в Україні. Матеріали конференцій МЦНД, 75–76. вилучено із <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/719>

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОДНЯКУ М'ЯСНОГО СИМЕНТАЛУ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ ДЕВІВІТ- СЕЛЕН В УМОВАХ БУКОВИНИ**

<sup>1</sup>Т. М. Приліпко, д. с.г. н., професор

<sup>2</sup> А. К. Калинка, к. с.-г. н.

<sup>1</sup>Подільський державний аграрно-технічний університет

<sup>2</sup>Буковинська державна сільськогосподарська  
науково-дослідна станція НААН

Виробництво продукції тваринництва в цілому і м'яса зокрема є однією з провідних сфер у вирішенні продовольчої безпеки та забезпечення населення країни повноцінним харчовим білком. Тому продовольча проблема є найгострішою для людства [13, 14, 16]. Належить вона до довгострокових і найскладніших не лише в Україні, а й у світовій економіці. Аналіз динаміки поголів'я великої рогатої худоби, виробництва молока і яловичини в Україні показує, що продовольча проблема наразі є доволі актуальною [12, 17].

Особливе місце в структурі м'ясних ресурсів займає м'ясо великої рогатої худоби, яке має великий попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. В Україні м'ясо яловичини переважно одержують за рахунок використання на забій поголів'я надремонтного молодняка та вибракуваного поголів'я дорослої худоби молочних і молочно-м'ясних порід. Не врахування факторів екстенсивного розвитку галузі м'ясного скотарства обумовлює посилення пошуків нових напрямків розвитку галузі, які відповідають сучасному розвитку і цілому АПК України. [3, 4, 9, 10].

В умовах світової економічно-фінансової кризи вітчизняна зоотехнічна наука збагатилася даними, які дають змогу стверджувати, що подальше поліпшення якості годівлі великої рогатої худоби в цілому, а м'ясної, зокрема має бути пов'язано не стільки зі збільшенням норми обмінної енергії та поживних речовин у добовому раціоні, скільки з підвищенням його біологічної цінності, що є актуальним в Карпатському регіоні Буковини [11, 15].

Сучасні рецепти раціонів для м'ясної худоби неможливо увявити без відповідних добавок мікроелементів. У різних країнах світу до раціонів цієї худоби додають в основному одні й ті самі мікроелементи і навіть приблизно у таких же дозах. Проте норми введення мікроелементів періодично переглядаються із урахуванням нових досягнень науки і практики [9, 10, 12].

Останнім часом активізувалися дослідження щодо визначення потреби худоби у мінеральних елементах, які раніше не враховувалися у раціонах, але, як доведено, справляють значний вплив на організм жуйних. До таких елементів та їх сполук, котрі привертають увагу науковців і спеціалістів галузі м'ясного скотарства, належить і селен, який визнаний незамінним біотичним ультрамікроелементом. За результатами чисельних досліджень, проведених на різних видах тварин встановлено, що селен володіє антиоксидантними, імуностимулюючими, антиканцерогенними, антимутагенними, адаптогенними, антивірусними та радіопротекторними властивостями [6,11,15]. Відкриття біологічних властивостей селену стало підставою для широкого використання його у годівлі сільськогосподарських тварин. Включення селену до складу раціонів покращує стан їх здоров'я, підвищує продуктивність та ефективність використання кормів [1–4]. Він надає суттєвого впливу на засвоєння вітамінів А, С, Е в організмі, які тісно взаємопов'язані у процесах обміну[8,13].

Тим не менш, при годівлі худоби позитивні результати надає й застосування вітаміну Е. Будучи жиророзчинними і ланцюгорозривним, він захищає клітинні мембрани від руйнування через ліпідні пероксид-радикали. Вітамін Е активно поглинається у кишечнику: абсорбція залежить від цілої низки чинників, але в середньому досягає 42 % ( $\alpha$ -токоферолу). Але використання цих елементів у годівлі, зокрема молодняку, потребує чіткого наукового обґрунтування [2, 3, 7, 8].

Водночас, за створення на у Карпатському регіоні Буковини нової популяції м'ясних сименталів жуйних із вираженою природною комолістю використання в годівлі таких елементів як селен, так і вітамін Е є найбільш актуальним питанням[12, 13].

Препарат „Девівіт-Селен” застосовують для корекції та нормалізації обмінних процесів у тварин, але дані щодо використання в годівлі м'ясного комолого сименталу практично відсутні. У складі нового комплексного препарату важливу роль відіграє мікроелемент – селен, який бере участь у окисно-відновних процесах у складі ферментів глутатіонпероксидази, фосфоліпід-глутатіонпероксидази, оксидоредуктаз та деяких трансфераз. Разом із цим, важливу роль у його складі відіграє вітамін Е, який є природним антиоксидантом і бере участь у попередженні процесів перекисного окислення ненасичених жирних кислот (у тому числі фосфоліпідів клітинних мембран), вітамінів А та Д, каротиноїдів, тощо. „Девівіт Селен” містить Лікопен – природний каротиноїд, який не володіє А-вітамінною активністю та проявляє антиоксидантні, цитопротекторні властивості та є

с  
т  
и  
м  
у  
л  
я

Все вищевикладене обумовлює необхідність розробки і оптимізації складу раціонів годівлі підсисного молодняку м'ясного сименталу в стійловий період та встановлення ефективності їх використання з урахуванням зональних особливостей хімічного складу кормів.

Мета дослідження – розробити нові рецепти раціонів за використання в годівлі комплексних препаратів, які застосовуються для корекції та нормалізації обмінних процесів для підсисного молодняку м'ясного сименталу в стійловий період вирощування в умовах Карпатського регіону України.

У ході проведеного досліду умови догляду, годівлі та утримання піддослідного молодняку були однаковими. Першим етапом виконаної роботи стало проведення хімічного аналізу кормів, на основі якого розробляли рецептуру раціонів. Для досліду сформували дві групи-аналогів (телочки та бугайці), по 10 голів у кожній. Початкова жива маса молодняку контрольних груп становила відповідно 57,6–61,8 кг, дослідних – 58,9–59,6 кг. При організації годівлі до рецептури раціону (табл. 1) в основний період досліду включали:

**Табл. 1.** Рецептура раціонів годівлі молодняку в основний період досліду

| НАЗВА КОРМУ                                 | Контрольна |         | Дослідна |         |
|---|------------|---------|----------|---------|
|   | бугайці    | телочки | бугайці  | телочки |
| Сіно, кг                                    | 0,31       | 0,25    | 0,31     | 0,25    |
| Зерноsumіш, кг                              | 0,33       | 0,32    | 0,33     | 0,32    |
| Молоко, кг                                  | 7,22       | 7,21    | 7,22     | 7,21    |
| Сіль, г                                     | 0,014      | 0,013   | 0,014    | 0,013   |
| Дослідний препарат, мл                      | –          | –       | 1,0      | 1,0     |
| У раціоні міститься: обмінної енергії, МДж  | 17,5       | 17,3    | 17,5     | 17,3    |
| кормових одиниць, кг                        | 2,52       | 2,49    | 2,52     | 2,49    |
| перетравного протеїну, г                    | 228,3      | 218,5   | 228,3    | 218,5   |
| сухої речовини, кг                          | 1,97       | 1,48    | 1,97     | 1,48    |
| Цукру, г                                    | 249        | 241     | 249      | 241     |
| Кальцію, г                                  | 15,7       | 15,2    | 15,7     | 15,2    |
| Фосфору, г                                  | 10,50      | 8,67    | 10,50    | 8,67    |
| Припадає перетравного протеїну, г на: 1 МДж | 13,05      | 12,60   | 13,05    | 12,60   |
| на 1 к.од.                                  | 90,60      | 87,75   | 90,60    | 87,75   |
| на 1 кг сухої речовини                      | 115,8      | 147,6   | 115,8    | 147,6   |

Склад комплексного препарату „Девівіт Селен” був наступним: вітамін Е (альфа-токоферол ацетат) – 50 мг, селен (у формі селеніту натрію) – 0,5 мг, лікопен – 1 мг, наповнювач – до 1 мл. Препарат включали до раціону у кількості по 10 мл на 50 кг живої маси. [ 17]. Тривалість основного періоду досліду 60 діб, заключного – 30 діб.

Відмінності за споживанням і витратами поживних речовин кормів між піддослідними групами були несуттєвими . Зокрема, споживання обмінної енергії та сухої речовини на 100 кг живої маси у дослідних теличок становили 18,0 МДж і 2,0 кг проти 19,0 МДж і 2,0 кг у контрольній групі, тоді як у бугайців дослідних груп вони були дещо більшими і дорівнювали, відповідно, 23,7 МДж і 2,77 кг проти 21,8 МДж і 2,90 кг у контролі. Витрати обмінної енергії на одиницю приросту в дослідних теличок були на рівні 23,07 МДж проти 37,58 МДж у контрольній групі, у бугайців вони становили відповідно – 21,1 МДж проти 38,6 МДж.

Краща оплата корму продукцією була також у теличок дослідної групи і становила – 3,32 к.од., що на 0,51 к.од. або 13,3 % менше від ровесників контрольної групи, при витратах корму на одиницю приросту в бугайців – 3,04 к.од., що на 0,67 к.од. або 18,1 % також менше за контрольну групу. Аналогічно за концентрацією обмінної енергії в одному кілограмі сухої речовини телички дослідної групи на 20,5 % і бугайці – на 19,5 % поступалися ровесникам контрольної групи.

У ході проведеного досліду встановлено, що протягом основного періоду досліду у телиць дослідної групи, яким вводили препарат, середньодобові прирости становили – 750,1 г, що на 100,0 г або 15,4 %,  $P < 0,001$  більше від ровесників контрольної групи, які знаходилися на кормах господарства без уведення препаратів. Тоді як інтенсивність росту бугайців, яким вводили дослідний препарат протягом основного періоду досліду, становила – 830,2 г, що на 150,1 г або 22,1 %,  $P < 0,001$  більше за аналогів контролю.

У заключному періоді досліду середньодобові прирости телиць дослідної групи становили – 870,2 г, що на 230,1 г або 35,9 %,  $P < 0,001$  більше від ровесниць контрольної групи. У бугайців дослідної групи аналогічний показник був більшим за контрольних ровесників на 190,1 г або 25,0 %,  $P < 0,001$ .

Натомість за весь період досліду в телиць дослідної групи середньодобові прирости дорівнювали – 800,3 г, що на 150,1 г або 23,1 %,  $P < 0,001$  більше за ровесниць контролю, бугайці дослідної групи за цей період переважали контроль – на 310,0 г або 53,4 %,  $P < 0,001$ .

При цьому, жива маса на кінець заключного періоду у дослідних телиць становив 124,8 кг, що на 13,7 кг, або 12,3 %,  $P < 0,001$  більше за

телиць контрольної групи. Між тим як бугайці дослідної групи в заключний період мали середню живу масу – 132,3 кг, що на 11,5 кг, або 9,5 % більше,  $P < 0,001$  за контрольних ровесників, яким не уводили дослідний препарат.

Слід підкреслити, що гемоглобін у тварин дослідних груп становив 89,0 – 90,0 г/л, у теличок дослідної групи був підвищений на 4,4 %, за норми 90–100 г/л. Еритроцити, відповідно від – 6,70 до – 6,90  $\times 10^{12}$  /л. при нормі 6,70 – 7,00  $\times 10^{12}$  /л. На кінець досліду ці показники стабілізувалися, але більш активно цей процес проходив у теличок дослідної групи.

Кількість лейкоцитів була знижена в усіх групах, і становила 3,50 – 6,80  $\times 10^9$ /л. У бугайців дослідної групи в кінці досліду, спостерігали зниження паличко ядерних нейтрофілів.

В даній роботі показано, що кількість сегменто ядерних нейтрофілів у бугайців на кінець досліду знижувалась і становила в дослідній групі 22,30 %, у контрольній – 18,25 %, відповідно у теличках 21,5 % та 21,60 %. Дослідженнями доведено, що відбулися зміни у складі лімфоцитів. В крові бугайців контрольної групи становила 63,4 %, що на 6,7 % більше від дослідних. Понад норму виявлено зміни в кількості моноцитів у тварин дослідної 9,2 %, що більше на 2,4 % від контролю. Дослідженнями доведено, що кров тварин III- дослідної групи містила більше на 0,10–0,24 млн. мм еритроцитів, 0,16–0,3г % гемоглобіну 0,240 та 0,33 % білку. Правда, в крові тварин третьої групи був дещо вищий лужний резерв та вміст каротину. За рештою показників крові окремих груп тварин різниці не було відмічено.

Аналіз змін окремих форм лейкоцитів дав змогу встановити, що включення до раціонів тварин дослідних груп дослідного препарату сприяло деякому зниженню в лейкограмі крові питомої частки паличко ядерних нейтрофілів. Так, у дослідних теличок порівняно з контрольною, цей показник зменшився на 0,2 %, у бугайців, відповідно, на 0,4 %.

Одночасно відбувалося й зниження частки сегменто ядерних нейтрофілів: у теличок на рівні 21,5 %, у бугайців – на 4,05 %. При цьому, зниження частки паличкоядернихнейтрофілів у крові супроводжувалося підвищенням рівня лімфоцитів й різниця між дослідною групою та контрольною становила, відповідно, 1,8 % і 4,8 %. Моноцити у кількості 2,80–3,20 % були виявлені в крові дослідних груп і 2,60–2,74 % – у крові контрольних тварин. За часткою базофілів однолітки мало різнилися між собою. Однак, слід зазначити, що із нейтрофільної групи гранулоцитів мієлоцити не виявлені у жодній із груп.

Істотних різниць між молодняком порівнюваних груп за морфологічним складом крові не встановлено (табл. 3).

**Табл. 3.** Основні показники морфологічного, мінерального та біохімічного складу крові піддослідного молодняка,  $M \pm m$  (n = 5 у кожній групі)

| Показник                     | Група       |            |             |             |
|------------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|                              | контрольна  |            | дослідна    |             |
|                              | бугайці     | телячки    | бугайці     | телячки     |
| Еритроцити, $10^{12}/л$      | 6,17±0,10   | 6,14±0,14  | 6,46±0,17   | 6,54±0,23   |
| Лейкоцити, $10^9/л$          | 11,62±0,42  | 10,84±0,28 | 11,32±0,49  | 11,85±0,51  |
| Гемоглобін, г/л              | 101,40±5,81 | 98,80±7,37 | 110,20±3,87 | 102,70±6,41 |
| Загальний білок, г/%         | 7,26±0,14   | 7,11±0,18  | 8,15±0,10   | 7,85±0,21   |
| Білкові фракції г/%:         |             |            |             |             |
| альбуміни                    | 2,97±0,23   | 3,08±0,37  | 3,46±0,20   | 3,43±0,20   |
| глобуліни                    | 4,28±1,12   | 4,29±0,98  | 4,72±0,80   | 4,54±1,10   |
| Загальний кальцій, ммоль/л   | 2,54±0,08   | 2,52±0,03  | 2,60±0,06   | 2,57±0,03   |
| Неорганічний фосфор, ммоль/л | 1,84±0,10   | 1,92±0,24  | 2,07±0,15   | 2,00±0,12   |
| АсАТ, од/л                   | 28,91±3,16  | 26,03±5,27 | 31,95±3,68  | 27,78±7,35  |
| АлАТ, од/л                   | 16,43±2,74  | 15,85±3,91 | 18,02±3,38  | 16,63±3,83  |
| Лужна фосфатаза, од/л        | 69,45±0,73  | 68,84±1,29 | 72,00±1,15  | 70,33±0,88  |

Примітка. \* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,001$  – вірогідність різниці дослідних груп над контрольною за рівнем загального білка.

Однак, у молодняку дослідної групи основні показники, що вивчалися, виявилися дещо вищими. Так, у крові телячок і бугайців, які отримували дослідний препарат, була більшою кількість еритроцитів на 6,5 і 4,7 % та концентрація гемоглобіну, відповідно, – на 3,9 і 8,7 %. Кількісні зміни чисельності лейкоцитів були відсутні, оскільки їх вміст у крові молодняка дослідних і контрольних груп був приблизно на однаковому рівні.

Як результат лабораторних досліджень зразків виявлено, що біохімічні показники сироватки крові, білковий та мінеральний обмін у підсисного молодняка знаходився в межах вікової фізіологічної норми. Проте у характері змін гемопоєзу спостерігали деякі відмінності, що залежали від впливу на організм тварин різних умов годівлі.

Включення до складу раціонів дослідних груп тварин дослідного препарату сприяло підвищенню їх біологічної цінності та забезпечило поліпшення перебігу обмінних процесів в їх організмі. Зокрема, у

теличок і бугайців дослідних груп була виявлена чітко виражена вірогідна різниця щодо підвищення в сироватці крові вмісту загального білка на 10,4 і 12,3 %,  $P < 0,05$ – $P < 0,001$ . Як уже наводилося у літературному огляді, введення в організм телят селену в дозі 5,0–12,5 мг і вітаміну Е в дозі 125–500 мг зумовлювало підвищення середньодобових приростів живої маси на 22,0–28 %. Окрім живої маси, у нашому експерименті тварини дослідних груп порівняно з контролем менше витрачали кормів на одиницю приросту. Якщо у контрольних тварин на 1 кг приросту за період досліду у середньому витрачалося 4,4 корм. од., то у дослідних – 4,2 – 4,0 корм. од., що на 5,0 – 10,0 % менше.

Стимулюючу дію досліджуваного препарату Девівіт-Селен ми спробували пояснити гематологічними показниками піддослідних телят. При цьому, підвищення вмісту білка в сироватці крові дослідних груп проходило не лише за рахунок альбумінів (відповідно, на 11,4 і 16,4 %), а й завдяки зростанню накопичення глобулінів, відповідно, на 5,8 і 10,3 %. Перш за все, серед останніх помітно виділялася гамма-глобулінова фракція, показники котрої були вищі порівняно з контрольними групами, відповідно, на 4,0 % і 7,4 %.

Використання препарату не мало значного впливу на характер змін у мінеральному та біохімічному складі крові молодняку дослідних груп порівняно з контролем. Однак, тенденція щодо їх переваги над ровесниками контрольної групи збереглася: за вмістом загального кальцію – на 2,0 і 2,4 %; неорганічного фосфору – на 4,2 і 12,5 %; активністю ферментів аланін та аспартатамінотрансфераз – на 6,7 і 10,5 % та 4,9 і 9,7 %, активністю лужної фосфатази – на 2,2 і 3,7 %.

Проведений економічний аналіз отриманих даних досліджень, виходили з існуючих цін на яловичину в живій масі, собівартості кормів та інших затрат на її виробництво. Заслуговує на увагу в наших дослідженнях про те, що кращі економічні показники отримано в дослідній групі бугайців, в якій затрати кормів на 1 ц приросту живої маси склали 3,04 ц. к. од., собівартість приросту живої маси 1 голови за період вирощування дорівнювала 1150 грн. Чистий дохід на 1 голову в цій дослідній групі був найбільшим і становив 2544,5 грн. В результаті рентабельність вирощування склала відповідно 17,0 %. Деяко нижчі економічні показники отримано при відгодівлі бугайців контрольної групи. Так, витрати кормів на 1 ц приросту живої маси 1 голови становили 3,71 ц. к. од., а собівартість 1 ц приросту живої маси 1150 грн., при чистому прибутку на 1 ц живої маси 1662,5. з рентабельністю 11,1 %.

Таким чином, встановлено, що чистий прибуток на 1 голову в цій групі був найбільшим і становив 2544,5 грн, при рентабельності –

17,0 %, тоді як аналогічні показники вирощування дослідних телиць становили, відповідно, – 2306,5 грн і 15,0 %, що забезпечує розроблену власну дешеву технологію годівлі м'ясного комолого сименталу жуйних економічно перспективною в умовах зони регіону Буковини.

Встановлено, що протягом основного періоду досліду в телиць дослідної групи, яким вводили препарат, середньодобові прирости становили – 750,1 г, що на 100,0 г або 15,4 %,  $P < 0,01$  більше від ровесників контрольної групи, які знаходилися на кормах господарства без уведення препаратів. Тоді як інтенсивність росту бугайців, яким вводили дослідний препарат протягом основного періоду досліду, становила 830,2 г, що на 150,1 г, або 22,1 %,  $P < 0,001$  більше за аналогів контролю.

Дослідженнями доведено, що у заключний період досліду середньодобові прирости телиць дослідної групи становили 870,2 г, що на 230,1 г, або 35,9 %,  $P < 0,001$  більше від ровесниць контрольної групи. У бугайців дослідної групи аналогічний показник був більшим за контрольних ровесників на 190,1 г, або 25,0 %,  $P < 0,01$ .

За результатами досліджень за весь період досліду в телиць дослідної групи середньодобові прирости дорівнювали 800,3 г, що на 150,1 г або 23,1 % більше за ровесниць контролю, бугайці дослідної групи за цей період переважали контроль – на 310,0 г або 53,4 %.

Визначено, що найкраща оплата корму продукцією була також у теличок дослідної групи і становила – 3,32 к.од., що на 0,51 к.од. або 13,3 % менше від ровесників контрольної групи, при витратах корму на одиницю приросту в бугайців 3,04 к.од., що на 0,67 к.од., або 18,1 % також менше за контрольну групу.

Дослідженнями доведено, що у крові теличок і бугайців, які отримували дослідний препарат, збільшилась кількість еритроцитів на 6,5 і 4,7 %, концентрація гемоглобіну – на 3,9 і 8,7 %, вміст загального білка – на 10,4 і 12,3 %, альбумінів – на 11,4 і 16,4 %, загального кальцію – на 2,0 і 2,4 %; неорганічного фосфору – на 4,2 і 12,5 %; активності ферментів аланін- та аспартатамінотрансфераз – на 6,7 і 10,5 та 4,9 і 9,7 %, активності лужної фосфатази – на 2,2 і 3,7 %, порівняно з контрольною групою.

### Список літераури

1. Amarowicz R. Lycopene as a natural antioxidant // *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* – 2011. – V.113. – P. 675–677.
2. Гноевий В.І. Біоморфологічна організація та живлення кормів: монографія / В.І. Гноевой, А.К. Тришин, І. В. Пус; ред. проф. ВАМ. -Х. : ФЛП Бровін А. В., 2017. – 560 с.

3. Гончаренко В. Формула здоров'я тварин / В. Гончаренко // Аграрний тиждень. Україна – 2013. - № 8 – 9. – С. 20.

4. Грегорі Сімпсон. Рекомендована годівля. / Грегорі Сімпсон // Farmer. – 2014. – №1. – С. 118–122.

5. Гунчак А. В. Застосування кормової добавки «Біло-Актив» у раціонах перепелів з метою підвищення продуктивності та покращення цінності продукції птахівництва А. В. Гунчак, Б. Я. Кирилів // Сільський господар. – 2014. – № 3 – 4. – С. 15–21.

6. Дяченко Л. Селен буває різним / Л. Дяченко, О. Онищенко // Тваринництво України. – 2009. – № 10. – С. 35–38.

7. Дяченко Л. Основи технології комбікормового виробництва: навч. посіб. / Л. Дяченко, В. С. Бомко, Т. Л. Сивик. – Біла Церква, 2015. – 305 с.

8. Калинка А. К. Продуктивність бугайців м'ясного сименталу в умовах передгір'я Карпатського регіону Буковини / А. К. Калинка. // Науковий бюлетень. Господарсько-біологічні особливості худоби м'ясного сименталу нової популяції в Карпатському регіоні України. / Під науковою редакцією А. К. Калинки. – ТОВ «Нілан-ЛТД», – 2018. – С.11–13.

9. Коцюмбас І. Я. Сучасні підходи до контролю та гарантування безпечності кормів, кормових добавок, преміксів / І. Я. Коцюмбас, Т. Р. Левицький // Матеріали VI Всеукр. конф. «Україна. [Комбікорми – 2008]» – К.:ЕФПТ. – 2008. – С. 8–15.

10. Корх І.В., Калинка А.К., Приліпко Т.М. Вплив розроблених власних рецептів раціонів для підсисного молодняка м'ясного сименталу худоби у стійловому періоді вирощування в умовах передгірської зони Карпатсько горегіону Буковини / І. В. Корх, А. К. Калинка Т. М. Приліпко // Зб. наук. праць «ЛОГОС» з матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. «Новини науки: до 20-річчя розведення нової популяції ім'яного сименталу на Буковині», м. Чернівці, 10 серпня, 2019 р. / під наук. ред. А. К. Калинки. -Чернівці : ГО «Європейська наукова платформа», 2019. -С. 76–79.

11. Макаринська А. В. Від виробництва стабільних препаратів біологічно активних речовин до виробництва стабільних преміксів / А. В. Макаринська, Б. В. Єгоров // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. – № 1. – С. 38–42.

12. Поліщук А. А. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці / А.А. Поліщук, Т.П. Булавкіна // Вісник Полтав. ДАА.– 2010.– №2.– С. 66–69.

13. Приліпко Т. М., Приліпко Л. В. Завдання та пріоритети публічної політики України у галузях харчової безпеки та міжнародних

нормативно-правових засадах безпеки харчових продуктів // Матеріали Міжнародного академічного конгресу «Європейський дослідницький простір: статус, проблеми та перспективи» (Латвійська Республіка, Рига, 01–02 вересня 2016 р. ).

14. Регламент (ЄС) № 852/2004 / ЄС Європейського Парламенту та Ради від 29.04. 2004 рік з гігієни харчових продуктів.

15. Приліпко Т.М., Захарчук П.Б., Раціона, збагачені добавками «Е – СЕЛЕН» і «ДЕВІВІТ», у годівлі бичків-сименталів. Тваринництво України- №6- 2018-С.31-35

16. Lyasota V., Bukalova N., Bogatko N., Prilipko T. Criteria for assessing the quality and safety of beef in the agro-industrial market / Біологія тварин (науковий журнал). Т. 21. № 2. Львів, 2019. С.118.

17. Захарчук П.Б. Гематологічні показники бичків симентальської породи відгодівлі за різних селеномісних добавок в раціоні. International Academy Journal Web of Scholar 6(24), Vol.4, June 2018, P33-38

### **«ЕКСКРЕМЕНТИ РИБИ(ДЕТРИН) ШТУЧНИХ ЗАКРИТИХ БАСЕЙНІВ ЯК ЦІННЕ БІОЛОГІЧНО АКТИВНЕ ДОБРИВО»**

<sup>1</sup>В. І. Дубовий, д.с.-г.н., професор

<sup>2</sup> Д. М. Кардаш

<sup>1</sup> Поліський національний університет

<sup>2</sup>НПУ ім. Драгоманова

Відомо, що сапропель (гр. *sapros* гнилий і *pelos* мул) желеподібні відмерлі, добре розкладені до безструктурної маси залишки водних мікроорганізмів, екскрементів гідробіонтів із домішками колоїдних мінеральних речовин хомогенного і теригенного походження. Термін у 1901 р. ввів Р. Лаутенборн для визначення відкладів мілких озер із запахом сірководню. [8].

Сапропель є органічним мулом, відкладом прісних континентальних водойм, що містять понад 15 % маси органічних речовин. За меншого вмісту органічних речовин відклади відносять до мінеральних мулів. Сапропель желеподібна або зерниста маса від рожевого до коричнево-оливкового і майже чорного кольору. За висихання твердне і майже не піддається розмочуванню. За вмістом золи розрізняють органічні сапропелі (близько 30 %), змішані (30–65), мінералізовані (65–85 %). За складом зольної частини вапнякові, кремнеземисті, змішані. [5].

Середня густина 1050 кг/м<sup>3</sup>, уміст води 1,5–30 г/г сухої речовини. Сапропелі використовуються як кормові добавки для тварин, добриво,

для приготування бурових розчинів як зв'язувальна добавка, у медицині, парфумерії тощо [5]. Із сапропелем пов'язані водно-болотні відклади та їх видозмінні форми, а саме: мул, детрит (попередні фази утворення сапропелю), сапроколь, сапропеліт (унаслідок перетворення сапропелю [4]).

Генезис сапропелю залежить від типу водойми, материнської (корінної) породи дна, різноманіття зообентосу, утвореного найпростішими (інфузорії, дафнії), п'явками, молюсками, личинками комах тощо, фітобентосу (діатомові, зелені, харові, рідше бурі, червоні водорості, синьо-зелені прокаріоти, водні гриби і мохи, вищі судинні рослини). Одна з основних умов утворення сапропелю – наявність метаногенних та інших бактерій, їх кількість у верхніх пластах палеогену – 180–250 млн мікробних тіл на 1 г сирого сапропелю [3]. У сапропелях існують гнилісні мікроби (збудники бродіння клітковинних, пектинових речовин), бактерії маслянокислого бродіння, денітрифікуючі мікроорганізми, гриби.

Макроскопічно сапропелі – це желеподібні пелітоморфні мули темно-сірого, чорного, сірувато-, бурувато-чорного й іншого кольору та рідкопластичної консистенції. Цікавою рисою цих мулів є їхня хімічна агресивність, унаслідок чого мішечки з тканини, в які відбирали проби, через деякий час виявились інтенсивно роз'їдені, начебто в них налили міцного луку або кислоти: значення рН сапропелів постійно становило 6,5. Після висушування на сонці мул перетворюється на темно-буру, досить міцну і тверду, подібну до сухаря масу, яка важко розмокає у воді й не розчиняється навіть у концентрованому перекисі водню [1].

Окремими авторами відмічається, що унаслідок передпосівного замочування насіння пшениці, гороху, кукурудзи та інших рослин у 0,00025-молярному розчині цього вітаміну зростала інтенсивність дихання листя і зерна, пришвидшувався період обміну речовин у циклі Кребса, насіння проростало активніше, мало розвиненішу кореневу систему та з більшою швидкістю поглинало азотисті сполуки [1].

У спеціальній літературі [7] є відомості про практичне застосування сапропелів у сільському господарстві. Наприклад, на сапропелях можна вирощувати рослини для зеленого корму тварин [7, 6]. Завдяки використанню сапропелю як домішки до корму молодянку худоби вдавалося підвищувати їхню живу масу, а також в окремих випадках вилікувати його від деяких хвороб, зокрема бронхопневмонії [2]. За виробничих умов з'ясовано, що в разі вирощування на сапропелевих масах 1 кг вівса за дев'ять–десять днів дає 5 кг зеленої маси, а 1 кг кукурудзи – 10 кг зеленої маси.

Як ми вважаємо, цей приклад необхідно уточнити, адже відомо, що за такий період проростання використовуються лише поживні речовини насінини, тобто автотрофний тип живлення. Як відомо, біос Шацьких озер (як живі мікроорганізми, так і мертва небіогенна речовина) чинить енергійний біохімічний вплив на мінеральну частину донних осадів та інтенсивно руйнує (звітрює) навіть дуже стійкі мінерали, зокрема акцесорні, з яких вилучає й засвоює багато різних мікроелементів [4].

Унаслідок відмирання й осадження великих мас органічних решток за умов повільної деструкції біомаси відбувається концентрація елементів, зумовлена сорбцією відповідних іонів білковими фрагментами за йонообмінним і адсорбційним механізмом. Зазначимо, що використання сапропелевих мулів у різних галузях господарства веде до розболочування озер, що перебувають на останніх стадіях замулювання та заболочування. Саме тому чимало озер можна було б використовувати, з одного боку, для розведення риби, а з іншого, – для рекреації та інших цілей, обмеживши видобуток сапропелю.

На основі проведеного фрагментарного літературного аналізу слід відмітити, що сапропель – цінний природний, екологічно чистий планктонний біостимулятор, який тисячоліттями формувався на дні прісних водойм (озер) з рештків планктонних і бентосових організмів у процесі бактеріальних перетворень при недостатці кисню. Відмічається, що до складу сапропелів, крім органічних речовин, входять піщані, вапняні та інші домішки. Він багатий на біологічно активні речовини – гормони, амінокислоти та інше.

На відміну від сапропелю, в складі якого містяться не тільки екскременти риб, але і різні рослинні рештки продукти розкладу відмерлої риби, а також завислі продукти повітряних мас (пил, пилок квітів тощо). Значна частина в долі сапропелю належить змитим ґрунтам приберегової зони, в складі яких є компоненти добрив, які вносяться на поля. Детрин який отримуємо в приватному підприємстві Аква органік систем, що знаходиться в м. Васильків Київської області при вирощуванні риби сома і тиляпія в штучних закритих басейнах по 50м<sup>3</sup>кожної. В результаті постійного обміну води детрин поступає через систему очистки в спеціальні відстійники.

По агрохімічному складу рідке органічне добриво (детрин) містить 3.84 % сухої речовини, вміст золи в якій становить 7,31 %.

Така інформація засвідчує про суттєво важливу органічну складову такого добрива. Для порівняння відмітимо, що курячий помет містить від 7 до 12 % золи. На якість курячого помету як відомо, впливає суттєво якість підстилки, що зовсім не відноситься до одержання

детрину. На відміну від детрину, де він отримується в чистому виді, адже риба в даному підприємстві вирощується в штучних водоймах (басейнах).

Вміст загального азоту, фосфору і калію характеризує його як комплексне органічне добриво. Кислотність його має слабо кислу, близьку до нейтральної реакцію рН-5,7. Вміст важких металів, які визначали згідно НД для ґрунту, засвідчує про його придатність для внесення в ґрунт в якості підживлення рослин.

Результати агрохімічного аналізу детрину та ґрунту дослідної ділянки отримані від сертифікованої лабораторії Інституту охорони ґрунтів України Житомирської філії ДУ «Держґрунтоохорона».

В першій декаді квітня 2018 року було висіяно насіння двох сортів ярої пшениці м'якої Миронівчанка і твердої – Ізольда, яке попередньо обробляли детрином за такою схемою.

Варіант 1 – контроль, насіння змочували звичайною водою.

Варіант 2 – детрин в співвідношенні по об'ємі 1:1 робили суміш і нею обробляли насіння.

Варіант 3 – детрином в чистому вигляді обробляли насіння.

Ділянки трирядкові довжиною 1 м в трьох кратній повторності. Досліди проводили на дослідних ділянках Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла. Обробляли насіння в звичайній скляній посудині і висівали згідно схеми досліду.

На ранніх етапах проведення дослідів відмічаємо, що насіння твердої пшениці сорту Ізольда, оброблене детрином, практично не дало сходів. Насіння ярої м'якої пшениці сорту Миронівчанка оброблене за ідентичною схемою, сприяло отриманню повноцінних сходів.

Через деякий час, коли рослини були у фазі початку колосіння, різниця по рослинам сорту твердої пшениці Ізольда іще яскравіше проявилось, тоді як по сорту м'якої пшениці Миронівчанка між вказаними варіантами суттєвої різниці не відмічали.

У фазі молочної стиглості рослини твердої пшениці сорту Ізольда мали різницю між варіантами обробки насіння детрином. У рослин ярої м'якої пшениці сорту Миронівчанка у цій фазі розвитку відмічаємо порівняно інтенсивніше забарвлення рослин, насіння яких обробляли детрином.

В фазі повної стиглості провели обмолот колосків рослин вручну, з метою детального аналізу отриманого насіння, яке передали в Житомирську філію ДУ «Держґрунтоохорона» з метою визначення технологічної якості зерна і вмісту в ньому важких металів.

Показано що обробка насіння детрином у повній концентрації, сприяє зменшенню вмісту білка в зерні в порівнянні з варіантом 1 і 2,

як м'якої, так і твердої пшениці. Що до вмісту сирої клейковини, відмічаємо також таку залежність. Таким чином, можливим є зробити попередній висновок про те, що розчинення детрину водою у співвідношенні 1:1, сприяє підвищенню вмісту білка і клейковини як у м'якій, так і у твердій пшениці.

Відмічаємо, що підвищений в зерні вмісту цинку, кадмію, свинцю не залежно від варіанта дослідів, навіть на контролі, де насіння обробляли лише водою, в зерні пшениці, як у м'якої, так і твердої, отримали підвищений їх вміст у порівнянні із ГДК.

Особливо слід відмітити, що навіть на такому загальному агрофоні при обробці насіння детрином відмічається тенденція зменшення вмісту цих важких металів в зерні пшениці. Так, при обробці насіння концентратом цього добриву (без розведення водою) вміст свинцю в зерні пшениці як у м'якої так і твердої суттєво зменшується. Така закономірність відмічається і по вмісту кадмію в зерні твердої пшениці, тоді як по вмісту його в зерні м'якої пшениці така різниця не суттєва. По вмісту цинку порівняно меншу їх кількість ми відмічаємо у варіантах де насіння обробляли розчином детрину у співвідношенні 1:1.

Таким чином, можливим є зробити попередній висновок про те, що дана дослідна ділянка ґрунту характеризується підвищеним вмістом досліджуваних важких металів. Обробка насіння детрином, тобто внесення його в ґрунт в незначній кількості, сприяє зменшенню їх вмісту в зерні пшениці як м'якої так і твердої, у порівнянні із контролем.

В 2019 році були продовжені дослідження з вивчення впливу обробленого насіння детрином пшениці м'якої сорту Миронівчанка, твердої сорту Ізольда на ріст та розвиток рослин, а також на якість зерна і вміст важких металів в зерні. ). Обробку насіння пшениці проводили за такою схемою і посів відповідно варіантам дослідів. Дослідження проводили по двом варіантам: 1 – насіння оброблене детрином; 2 – насіння оброблене водою. Ділянка представлена трьома рядками довжиною 3м. Слід відмітити, що на відміну від проведених досліджень в 2018 році, насіння твердої пшениці, оброблене не розбавленим детрином в 2019 році, сприяло отриманню дружних сходів пшениці відповідно, тоді як в досліді 2018 року вони були практично відсутні при посіві ярої твердої пшениці в цьому варіанті.

Таким чином, можливим є попередньо відмітити, що якість детрину, залежно від віку вирощуваної риби і режиму годівлі змінюється і його вплив на фізіолого-біохімічні процеси зерна пшениці суттєво відрізняється, що характеризує його як якісне біологічно-активне добриво.

### Список літератури

1. Баранов В. И., Косарчин С. В., Слипецкий С. В. Изучение биохимического состава и биологической активности сапропелей озер Шацкой группы // Вест. Львов. ун-та.
2. Евтушенко Г. С., Косаревич И. В., Мавлютов М. Р. Буровые растворы и тампонажные растворы на основе торфа и сапропелей // Геол. методы поисков и разведки месторождений твердых горюч. ископаемых: Обзор ВНИИ экономики минер. сырья.
3. Звіт по темі «Аналіз стану мінерально-сировинної бази України, облік родовищ і складання Державних балансів запасів торфу та сапропелю за станом на 1.01.1997–1999 рр.». – К.: Геоінформ, 2000. – Кн. XVI: Сапропель. – 158 с.
4. Коніщук В. В., Коніщук М. О., Булгаков В. П., Бобрик І. В., Руденко О. М., Онук Л. Л., Скакальська О. І., Кирничішин О. Р. Аналіз видів сапропелю для рекультивації деградованих земель України (2015 № 1. АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ), 2015 №1, с.83-91.
5. Кордэ Н. В. Биостратификация и типология русских сапропелей / Н. В. Кордэ. – М.: Изд. Академии наук СССР, 1960.–220 с.
6. Лопотко М. З., Евдокимова Г. А. Сапропели и продукты на их основе. Минск: Наука и техника, 1986. 400 с.
7. Маринич А. М. Геоморфология Южного Полесья. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1963.250 с.
8. Шевчук М. Й. Сапропелі України : запаси, якість та перспективи використання : монографія / М. Й. Шевчук. – Луцьк : Надстир'я, 1996. – 384с.

### ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДЕЗІНФЕКТАНТІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

А. Р. Лахман, аспірант  
О. Є. Галатюк, д. вет. н., професор  
Т. О. Романишина, к. вет. н., доцент  
Поліський національний університет

Бджільництво – галузь сільського господарства, яка займається розведенням бджіл, отриманням меду та інших цінних продуктів. Мед є продуктом життєдіяльності бджолосімей, який справедливо називають рідким золотом природи як за кольором, так і за властивостями. Достатньо сказати, що мед – це єдиний продукт, який не псується з часом (як і золото) [11, с. 106]. Відомо, що Україна займає одне з перших місць по експорту меду, та інших продуктів

бджільництва, тому профілактична обробка бджіл, дезінфекція вуликів та інвентарю повинна здійснюватися речовинами, які не шкодили б здоров'ю бджіл, та не впливали б на стан навколишнього середовища, тобто препаратами органічного походження. Так як в Україні заборонено використання антибіотиків у бджільництві, то актуальним питанням залишається попередження виникнення захворювань, в тому числі і пошук та застосування дезінфікуючих засобів [5, с.2; 6, с.15; 8, с.377; 9, с.2; 14, с.16]. Одним із основних шляхів досягнення екологічної безпечності продукції бджільництва є обізнаність пасічників про препарати, якими дозволено лікувати бджіл. Адже використання антибіотиків для лікування хвороб бджіл сприяє переходу їх у мед, що, у свою чергу, сенсibiliзує людський організм спричинюючи алергічні реакції. 40% населення земної кулі потерпає від різних алергічних захворювань, які набувають соціального значення.

Ріст алергічних захворювань знаходиться у прямій залежності від вживання людиною продукції органічного чи неорганічного походження [10, с. 38]. Ось чому в сучасних умовах зросли вимоги до якості меду та дезінфікуючих засобів.

Основна мета проведення санітарних заходів – інактивація збудників захворювань в інвентарі, стільниках, вуликах, які є факторами передачі гострих і хронічних інфекційних хвороб. Такі дії дозволяють перервати механізм передачі збудника інфекції. Одним із вимог до дезінфектантів є їх екологічна нешкідливість. Перспективним є пошук органічних дезінфектантів для застосування у галузі бджільництва, що дає змогу виробляти органічну продукцію не лише в межах України, а і світу в цілому.

Сполуки деяких металів, зокрема карбоксилати срібла і міді, отримані українськими та закордонними вченими за оригінальною технологією, є одними з перспективних активних фармацевтичних інгредієнтів для створення нового класу антибактеріальних засобів в різних лікарських формах [2, с. 73; 13, с. 1582; 18, с. 106]. Лікувальні властивості срібла і міді відомі здавна. Фармакологічні властивості препаратів срібла визначаються специфічною біологічною активністю іонів  $Ag^+$ , які утворюються при дисоціації його з'єднань [16, с. 351]. Однією з головних фармакологічних властивостей таких препаратів є антимікробна дія, тому їх використовують переважно як антисептики.

Мідь – необхідний для життєдіяльності мікроелемент, а й одночасно токсичний важкий метал для багатьох живих клітин. Мідь бере участь у перебігу багатьох важливих метаболічних процесів, а також надає значну бактеріостатичну і бактерицидну дію завдяки

пошкодженням плазматичних мембран, нуклеїнових кислот і деструкції сульфгідрильних груп білків [1, с. 139; 4, с. 72; 3, с. 13]. Механізм антибактеріальної дії міді та срібла заснований на порушенні структури ДНК мікробної клітини [15, с. 941]. Препарати срібла і міді, на відміну від антибіотиків, не викликають селекцію резистентних штамів мікроорганізмів, що, можливо, хоча б частково вирішить проблему лікування запальних процесів, які викликані антибіотикостійкими мікробними асоціаціями [7, с. 88; 12, с. 131; 17, с. 352]. Саме тому актуальною проблемою є розробка вітчизняних антимікробних препаратів з цитратами металів.

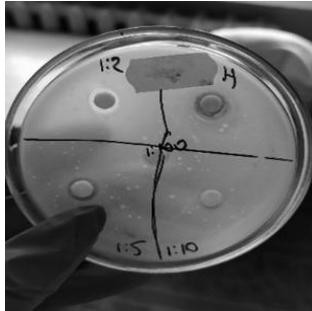
Метою нашої роботи був пошук дезінфектанту з органічним складом, та визначення його впливу на патогенну культуру ентеробактерій бджіл виду *Klebsiella Pneumoniae*.

Матеріалом для роботи була культура ентеробактерій виду *Klebsiella Pneumoniae*, отримана від хворих бджолосімей з пасік Житомирської, Київської та Хмельницької областей. Дані штами були виділені і ідентифіковані з кишечника хворих бджіл і змивів з рамок уражених сімей в умовах лабораторії кафедри мікробіології, фармакології та епізоотології факультету ветеринарної медицини Поліського національного університету в 2019 році.

Розчин цитрату міді і цитрату срібла як дезінфектанту, який застосовували в нативному стані і в таких концентраціях – 1:2, 1:5, 1:10, 1:100, розведених на стерильному 0,9 % NaCl. Дослідження проводилися за допомогою диско-дифузійного методу.

У чашку Петрі вносили по 1 мл бактеріальної суспензії і по 20 мл середовища АМХ (Агар Мюллера-Хінтона), після чого круговими рухами перемішували вміст чашок до однорідності. Просочені препаратом диски поміщали на застигле живильне середовище в чашках Петрі. Дослідження проводилися на двадцяти чашках Петрі для кожного штаму культури *Klebsiella Pneumoniae*. Експеримент тривав 5 діб.

Результати досліджень. Візуальні зміни при бактеріологічних дослідженнях активності зразка розчину цитрату міді і цитрату срібла на середовищі АМХ на культуру *Klebsiella Pneumoniae* показали, що діаметр зони просвітління найбільший при нативному застосуванні препарату ( $8,4 \pm 0,27$  мм). При інших розведеннях препарату діаметр зони просвітління знаходився в межах від  $5,6 \pm 0,27$  мм – при розведенні 1:100 до  $7 \pm 0,35$  мм – при розведенні 1:2 (рис 1).



**Рис. 1.** Візуальні зміни при бактеріологічному дослідженні активності зразка розчину цитрату міді та цитрату срібла на культуру *Klebsiella Pneumoniae* на 1 добу (середовище АМХ)

Такі результати пояснюємо тим, що одним з головних факторів заразності і стійкості бактерій в навколишньому середовищі є наявність товстої слизової капсули, яка і служить захисною оболонкою. Мікроорганізми виду *Klebsiella Pneumoniae* мають таку капсулу, тому саме її наявність викликала такий низький бактерицидний ефект.

Крім того, доцільно звернути увагу, що активність суміші сполук срібла і міді залежить від їх отримання, розміру часток і концентрації їх в розчині, також слід з'ясувати фактори, від яких залежить сила протимікробної дії даних сполук.

Досліджувані розчини цитрату срібла і міді у ролі дезінфектантів в різних концентраціях виявляють низьку антимікробну дію на грамнегативні мікроорганізми виду *Klebsiella pneumoniae*.

Перспективним є удосконалення складу дезінфектанту, а саме, активність та синергізм між складовими, що посилять бактерицидний вплив на патогенні ентеробактерії бджіл.

### Список літератури

1. Антибактериальное действие наночастиц меди / Бабушкина И. В., Чеботарева Е. Г., Бородулин В. Б., Саккала М., Бородулина, Е. В. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2012. – № 2. – 137–139.

2. Арсентьева И. П. Аттестация и применение наночастиц металлов в качестве биологически активных препаратов / Арсентьева И. П., Зотова Е. С., Фолманис Г. Э. // Нанотехника. Спец. выпуск «Нанотехнологии-медицине». – 2007. – № 2 (10). – С. 72–77.

3. Бабушкина И. В. Изучение антибактериального действия наночастиц меди и железа на клинические штаммы *Staphylococcus*

augeus / Бабушкина И. В., Бородулин В. Б., Коршунов Г. В. // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – С. 11–14.

4. Богословская О. А. Влияние наночастиц меди и железа на рост микробных клеток / Богословская О. А., Астротина А. Б., Байтукалов Т. А. // Новая технологическая платформа биомедицинских исследований: мат. научно-практ. конф. – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 72–73.

5. Бугера С. І. Виробництво екологічно чистих продуктів галузі бджільництва – актуальна проблема сьогодення / С.І. Бугера // Пасіка. – 2008. – № 8. – С. 2–3.

6. Гармашов В. В. До питання органічного сільськогосподарського виробництва в Україні / В. В. Гармашов, О. В. Фомічова // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 7. – С. 11–16.

7. Глущенко Н. Н. Снижение бактериальной резистентности к антибиотикам за счет их синергизма с медью / Н. Н. Глущенко, Л. А. Володина // Биотехнология: состояние и перспективы развития: мат. II Московского междунар. конгресса. – Москва, 2003. – Ч. 1. – С. 88.

8. Кроки бджільництва України до ЄС та органічної продукції / В. М. П'яківський, М. М. Кривий, С. П. Вербельчук, Т. В. Вербельчук // Аграрна наука, освіта, виробництво : європейський досвід України : мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (17–18 листопада 2015 р). – Житомир. – 2015. – С. 376–381.

9. Лосев О. М. Розвиток органічного виробництва продукції бджільництва у світі та в Україні / О. М. Лосев, І. І. Головецький, Д. О. Білоус // Пасіка. – 2015. – № 11. – С. 2–4.

10. Радченко О. М. Медикаментозна алергія / Радченко О. М., Сорокопуд О. О. // Рациональна фармакотерапія. – 2016. – № 1. – С. 38.

11. Суперсон Ю. В. Бджільництво як правовий субінститут аграрного права України / Ю. В. Суперсон // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Право». – 2011. – Ч. 1. – С. 106–110.

12. Шульгина, Т. А. Изучение антибактериальной активности водных дисперсий наночастиц серебра и меди / Шульгина, Т. А., Норкин, И. А., Пучиньян, Д. М. // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – XIX (4). – 131–132.

13. Arakawa H. Silver (I) complexes with DNA and RNA studied by Fourier transform infrared spectroscopy and capillary electrophoresis / Arakawa H., Neault J. F., Tajmir-Riahi H. A. // Biophysical Journal. – 2001. – 81 (3). – P. 1580–1587.

14. Glinski Z. Infection and immunity in the honeybee *Apis mellifera* / Z. Glinski, J. Jarosz // Apisacta. – 2001. – Vol. 36, № 1. – P. 12–24.

15. Luna V. A. Susceptibility of 169 USA300 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates to two copper-based biocides CuAL42 and CuWB50 / Luna V. A., Hall T. J., King D. S. // *J. Antimicrob. Chemother.* – 2010. – P. 939–941.

16. Screening evaluation of an ionized nanocrystalline silver dressing in chronic wound care / Sibbald R. G., Browne A. C., Coutts P., Queen D. // *Ostomy/wound management.* – 2001. – 47 (10). – P. 38–43

17. Silver S. Bacterial silver resistance: molecular biology and uses and misuses of silver compounds / Silver S. // *FEMS microbiology reviews.* – 2003. – 27 (2–3). – 341–353 p.

18. Thomas S. A comparison of the antimicrobial effects of four silver-containing dressings on three organisms / Thomas S., McCubbin P. // *Journal of wound care.* – 2003. – 12 (3). – 101–107.

## МОЖЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ХМЕЛЯРСТВА

О. П. Стецюк, к.с.-г.н., с. н. с.,

Л. П. Кириченко,

Т. М. Ратошнюк, к.е.н., с. н. с.

В. В. Любченко, к.т.н.

Інститут сільського господарства Полісся НААН України

Підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва в умовах сучасних ринкових відносин, коли кінцева оцінка діяльності того чи іншого підприємства здійснюється на ринку відповідного товару, набуває особливого значення. Постає питання широкого використання сучасних ресурсозберігаючих технологій, наукових досягнень та розробок, технічних новинок, які повинні забезпечувати виробництво конкурентоспроможної продукції хмелярства [4].

Як відомо, у світовій торгівлі хмелем Україна відноситься до тих країн, які вирощують переважно ароматичні сорти хмелю, а для задоволення внутрішніх потреб у виготовленні рядового пива закуповують закордоном хміль гірких сортів або продукти переробки з цих сортів [2].

Внаслідок економічної кризи, зокрема через брак обігових коштів, за останні роки значно зменшилося використання мінеральних добрив, пестицидів та інших хімікатів, а отже, призупинилася втрата природної родючості ґрунтів. Наразі існують значні площі екологічно чистих земель, які можуть бути переведені на органічне землеробство протягом відносно короткого перехідного періоду. Це дає гарну

можливість впровадженню в Україні екологічно чистого органічного вирощування хмелю [5].

Це є нагальне питання в світлі проблеми з реалізацією хмелепродукції. Великі пивзаводи в своїх рецептурах використовують в основному екстракт хмелю, а українські виробники пропонують гранули Тип 90. Неможливість консолідуватись та створити єдину сильну організацію виробників хмелю призвело до того, що в Україні немає власного екстрактора, а робити це за кордоном економічно не вигідно. Тому продукція продається малими партіями на малі та середні пивзаводи, а це максимум 300 тонн на рік.

Вирощування хмелю є досить трудомістким і вимагає порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами більших капіталовкладень. Складність полягає в специфіці технології вирощування хмелю, що передбачає значну кількість виключно ручних робіт. Звідси великі витрати людської праці на одиницю площі хмільника і врожаю шишок хмелю [3].

Основним критерієм при прийнятті рішень щодо застосування тих чи інших агрозаходів є розрахунок економічної ефективності.

Метою наших досліджень є розроблення теоретичних та інноваційно-технологічних засад ведення хмелярства з елементами органічного виробництва.

Дослідження проводяться на хмелеплантації 212 Інституту сільського господарства Полісся НААН з 2016 року на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах.

Схема досліду включає наступні варіанти: 1) без добрив, чорний пар – абсолютний контроль; 2) гній 40 т/га +  $N_{120}P_{100}K_{140}$ , чорний пар – контроль; 3) гній 40 т/га + люпин +  $P_{100}K_{140}$ ; 4) люпин +  $P_{100}K_{140}$ ; 5) олійна редька +  $P_{100}K_{140}$ ; 6) пелюшко-вівсяна суміш +  $P_{100}K_{140}$ .

Незважаючи на високий рівень матеріальних витрат при вирощуванні хмелю, ця культура є досить рентабельною, за умов одержання середньої врожайності і якості шишок. Щоб вирощування цієї культури було максимально прибутковим, необхідно проводити постійне вдосконалення технології її виробництва, обов'язково з врахуванням ґрунтових та кліматичних умов, сортових особливостей, тощо.

В середньому за 2017–2019 рр. продуктивність хмелю, вирощеного за органічними агротехнологіями, була несуттєво нижчою у порівнянні із загальноприйнятою і складала 0,89–1,02 т/га та 1,13 т/га шишок хмелю відповідно. Тільки органічний варіант з внесенням 40 т/га перегною і посівом люпину в якості сидеральної культури та підживленням  $P_{100}K_{140}$  незначно перевищив традиційний і сягнув рівня

1,17 т/га шишок хмелю, в той же час на абсолютному контролі (без добрив) маємо в середньому за три роки лише 0,50 т/га.

Що стосується вмісту альфа-кислот, то він суттєво не відрізнявся по варіантах і складав 9,6–10,1 %.

Економічний аналіз результатів наших досліджень дав можливість визначити економічну ефективність та доцільність застосування складових технологій вирощування культури хмелю. При визначенні економічної ефективності, розрахунок витрат на виробництво продукції здійснювали згідно з технологічними картами та кошторисами витрат, а її реалізаційну ціну визначали за середньою вартістю одиниці альфа-кислот для гірких сортів. У розрахунках використовували ціни поточного року досліджень.

Показники економічної ефективності різних агротехнологій вирощування хмелю сорту Заграва, як і в попередні роки, в умовах 2019 р. (табл. 1) свідчать про збитковість вирощування цієї культури на варіантах загальноприйнятої технології та на абсолютному контролі (без добрив). Прибутковими виявилися лише варіанти органічних агротехнологій, рентабельність коливалася в межах 28,8–57,0 %.

**Табл. 1.** Економічна ефективність різних технологій вирощування хмелю сорту Заграва, 2019 р.

| Показники                                       | Варіанти |       |       |       |       |       |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 1        | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| Урожайність, т/га<br>(ст. вол.)                 | 0,48     | 1,20  | 1,29  | 1,06  | 0,98  | 1,11  |
| Вміст альфа-кислот, %<br>а.с.р.                 | 9,4      | 8,8   | 9,1   | 9,5   | 9,4   | 9,5   |
| Збір альфа-кислот,<br>кг/га                     | 45,1     | 105,6 | 117,4 | 100,7 | 92,1  | 105,5 |
| Всього витрат на<br>виробництво, тис.<br>грн/га | 180,7    | 232,8 | 228,0 | 213,5 | 211,2 | 214,9 |
| Реалізаційна ціна, тис.<br>грн/т                | 277,5    | 185,0 | 277,5 | 277,5 | 277,5 | 277,5 |
| Вартість реалізованої<br>продукції, тис. грн/га | 133,2    | 222,0 | 358,0 | 294,2 | 272,0 | 308,0 |
| Прибуток/збиток, тис.<br>грн/га                 | -47,5    | -10,8 | 130,0 | 80,7  | 60,8  | 93,1  |
| Рівень<br>рентабельності, %                     | -26,3    | -4,6  | 57,0  | 37,8  | 28,8  | 43,3  |

Дані результати ми можемо пояснити тим, що в умовах 2019 року також не одержали запрограмовану урожайність шишок хмелю близько 15 ц/га внаслідок екстремальних погодних умов, що склалися в період вегетації рослин, особливо під час фази інтенсивного росту та формування шишок хмелю, а також в період технічної стиглості.

Реалізаційна ціна органічного хмелю була взята з розрахунку в 1,5 рази вища, ніж ціна хмелю, вирощеного за загальноприйнятою технологією, тому ці варіанти виявилися більш рентабельними.

Ефективне функціонування агробіоценозу органічних хмеленасаджень можна забезпечити шляхом оптимізації окремих агротехнічних операцій по догляду, зокрема застосуванням екологобезпечних агроприймів, які базуються на утриманні міжрядь під сидеральними культурами.

Показники економічної ефективності різних агротехнологій вирощування хмелю сорту Заграва, як і в попередні роки в умовах 2019 р. свідчать про збитковість вирощування цієї культури на варіантах загальноприйнятої технології та на абсолютному контролі (без добрив). Прибутковими виявилися лише варіанти органічних агротехнологій, рентабельність коливалася в межах 28,8–57,0 %, проте лише за рахунок завищеної на 50 % ціни на органічну хмелесировину.

Перехід на органічне вирощування хмелю дасть змогу зменшити кількість шкідливих речовин в залишках змелю, таким чином покращити його якість та якість пива. Воно є додатковою перевагою для виробників, споживачів та довкілля. Водночас, застосування методів органічного господарювання вимагає дотримання спеціальних стандартів органічного виробництва та постійного, як правило щорічного, підтвердження органічного статусу виробництва та його сертифікацію. Тільки наявність сертифікату про відповідність стандартам органічного виробництва дає право називати продукцію «органічною» [1].

Звичайно, в перші роки при органічному вирощуванні хмелю, собівартість різко не впаде, в основному за відсутності чіткої схеми захисту та удобрення хмелю біопрепаратами. Проте, на цей період, передбачаються надання субсидій, запровадження пільгової системи кредитування, повного відшкодування витрат на страхування аграрних ризиків.

Як бачимо, при чіткому та зрівноваженому підході, є можливість українським хмелярам зайняти нішу екологічно чистого органічного виробництва хмелю, що може дати певний поштовх виходу з кризи галузі хмелярства.

За умови належного впровадження сучасних агроекологічних технологій та подальшому розвитку внутрішнього ринку в Україні в середньостроковій перспективі сприятиме зростання конкурентоспроможності органічної продукції, зокрема хмелю, яке відбуватиметься шляхом: поступового зростання природної продуктивності органічного аграрного виробництва; суттєвого зниження виробничих витрат – відмови від застосування дорогих хімікатів та зменшення енергоємності виробництва, зокрема мінімізації потреб у пальному; підвищення самодостатності та скорочення залежності виробників від не вигідних умов зовнішнього фінансування та інше.

### **Список літератури**

1. Зелена книга. Ринок виробництва та обігу органічної продукції. – Київ: Офіс ефективного регулювання. – 2017. – 52 с.
2. Концептуальні засади удосконалення ринкового регулювання розвитку вітчизняної галузі хмелярства / [С.М. Рижук та ін.] / Житомир: ПП «Рута», 2018. – 36 с.
3. Типові ресурсозберігаючі технологічні проекти вирощування хмелю в зоні Полісся та Лісостепу України / Рижук С.М., Ратошнюк Т.М. та ін. // Інститут сільського господарства Полісся, Житомир, 2019. – 100 с.
4. Dodds, Kevin. Hops a guide for new growers. Development Officer – Temperate Fruits NSW Department of Primary industries, NSW DPL. Tumut. 2017. 45 p.
5. Ratoshnyuk T.M. Prerequisites for the development of organic hop-growing in Ukraine : Proceedings of XXVI International scientific conference “New trends in the scientific world». Morrisville, Lulu Press., 2018. P. 40-43.

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПАЖИТНИЦІ БАГАТОРІЧНОЇ НА НАСІННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

Т. А. Сладковська, к. с.-г. н.

Р. Б. Єзерська

Р. А. Халімончук

Поліський національний університет

Україна зі своїми ґрунтово-кліматичними умовами є особливою територією для ефективного ведення сільського господарства. Водночас вчені застерігають, що умови останнім часом змінюються не

на краще, виробництво продукції рослинництва ускладнюється. Також агровиробники багатьох сільськогосподарських підприємств практично не дотримуються основних законів землеробства, зокрема закону повернення елементів живлення в ґрунт, закону плодозмін, що позначається на показниках родючості ґрунту і, як наслідок, стані земель та якості продукції [1]. Оскільки однією зі складових факторів екологізації землеробства є вирощування багаторічних трав, тому проведення досліджень з багаторічними травами є актуальними.

Останнім часом, істотно змінилася загальна структура посівних площ в Україні. Розподіл сільськогосподарських угідь між безліччю власників, збільшення площ під високоліквідними сільськогосподарськими культурами (соняшником, зерновими, ріпаком, соєю тощо), у підсумку призвели до вкрай малої частки трав у структурі загальної посівної площі. Водночас такої показник, як питома вага площ багаторічних трав у загальній посівній площі є досить важливим для характеристики якості сівозмін. Він позначається, насамперед на родючості ґрунтів, перспективах розвитку діяльності господарства через покращання його економічних показників [1, 2].

Кормовиробництво і особливо луківництво є одним із основних блоків комплексного розвитку території, куди входить і формування спеціальних рекреаційних екологічно безпечних зон, де важливою складовою є органічне виробництво. Слід відмітити, що в Україні є розробки, які можуть бути використані за органічного кормовиробництва. Вони базуються, в першу чергу, на ефективному використанні бобових трав і включають заходи подолання бобововтомлення, парцелярне або почергове розміщення бобових та злакових компонентів в окремі рядки чи смуги, раціональне поєднання симбіотичного і мінерального азоту, формування спеціалізованої кормової бази не тільки для молочного, а й м'ясного поголів'я худоби, тощо. Проте досліджень з виявлення кращих багаторічних і однорічних культур за різних варіантів удобрення в умовах органічного кормовиробництва ще не проведено [3].

Пріоритетним питанням на сучасному етапі розвитку виробництва безпечних продуктів харчування є екологізація землеробства. Особливе місце у вирішенні цього завдання повинно належати вирощуванню багаторічних трав, адже ці рослини, насамперед, відіграють найважливішу роль у поліпшенні показників родючості ґрунту. Так, за період з 1990 р. до 2016 р. площа трав на сіно і зелений корм зменшилася з 3495,6 до 963,3 тис. га (на 72,4%). Така ситуація призводить не тільки до зменшення заготівлі цінного корму для тварин, але й погіршення показників родючості ґрунту [1].

Біологізація ґрунту багато в чому залежить від накопичення багаторічними травами запасів органічної речовини. Підземна біомаса накопичується у вигляді кореневої системи. Уже з другого року користування травостоями внаслідок ущільнення ґрунту в ньому починається уповільнення процесів мінералізації органічної речовини, що веде до поступового утворення гумусу. Основна частина поживних елементів переходить в органічну форму, й у такий спосіб їх винесення у зовнішнє середовище зводиться до мінімуму. Ці процеси можуть відбуватися за умови, що кількість органічної речовини, накопиченої в ґрунті, достатня і наявний обов'язковий резерв для запобігання можливим негативним наслідкам впливу антропогенних чинників на його родючість [4].

Органічне кормовиробництво вписується в контекст сталого розвитку та раціонального природокористування і повинне розвиватись комплексно у напрямі забезпечення виробництва екологічно безпечних кормів, формування екологічно безпечного навколишнього середовища, збереження біорізноманіття тощо [3].

Пажитниця багаторічна – *Lolium perenne L.* – належить до роду *Lolium L.* До цього роду належать ще близько 10 видів, які поширені в Європі, переважно в країнах Середземномор'я. Вона вперше введена в культуру на початку XVII століття в Англії, де є основною рослиною багаторічних пасовищ до нашого часу. Пізніше, у XVIII столітті, широке поширення вона набула в інших країнах Західної Європи з високорозвиненим тваринництвом – Нідерландах, Данії, Бельгії, – де використовується в якості основного компонента травосумішок для закладання культурних сінокосів і пасовищ. Наразі пажитниця багаторічна широко культивується в європейських країнах – Німеччині, Польщі, Чехії, Словаччині, Болгарії, Румунії, а також Білорусі та Росії. В Україні посіви її відомі з другої половини XIX століття, використовують її переважно у Західному Поліссі та Лісостепу, передгірних районах Карпат та у Закарпатті. Це найбільш розповсюджена рослина для пасовищ у світі [5].

Мета роботи полягала у пошуку шляхів підвищення урожайності та якості насіння пажитниці багаторічної на основі комплексної оцінки та удосконалення елементів технології вирощування в умовах Полісся України.

Наукові дослідження були проведені впродовж 2018–2019 рр. в умовах Житомирського обласного об'єднання з насінництва кормових культур – ТОВ «Житомирнасінтрав 1», Житомирський район, с. Глибочиця. Ґрунт дослідних ділянок дерново-підзолистий легкосуглинковий, вміст гумусу – 1,84 %.

Схема досліджу: Фактор А – удобрення: 1) без добрив (контроль); 2)  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (фон); 4) фон + РКД «Квантум-Зернові». Фактор В – сорти: 1) Лета; 2) Оріон; 3) Руслана.

На посівах пажитниці багаторічної застосовували висококонцентроване комплексне хелатне добриво для позакореневого підживлення злакових культур у фазі виходу в трубку – Квантум-Зернові у нормі 1,5 л/га.

В наших досліджах ми вивчали сорти пажитниці багаторічної української селекції, найкраще себе зарекомендував сорт Лета, оригіномом якого є Київська дослідна станція Національного наукового центру "Інститут землеробства Української академії аграрних наук" (табл. 1).

**Табл. 1.** Урожайність насіння сортів пажитниці багаторічної залежно від удобрення, т/га (середнє за 2018–2019рр.)

| Удобрєння<br>Сорт | без добрив<br>(контроль) | $N_{60}P_{60}K_{60}$ | $N_{60}P_{60}K_{60}$ + «Квантум-Зернові» |
|-------------------|--------------------------|----------------------|--|
| Лета              | 0,48                     | 0,64                 | 0,69                                     |
| Оріон             | 0,48                     | 0,63                 | 0,67                                     |
| Руслана           | 0,46                     | 0,60                 | 0,61                                     |
| НІР <sub>05</sub> | 0,01                     | 0,02                 | 0,02                                     |

Нами встановлено, що найкращі варіанти досліджу були на ділянках з внесенням  $N_{60}P_{60}K_{60}$  та позакореневим підживленням рідкими комплексними добривами «Квантум-Зернові». Найвищий врожай насіння пажитниці багаторічної спостерігався у сорту Лета та становив 0,69 т/га, а найменший у сорту Руслана – 0,61 т/га, урожайність сорту Оріон на даному варіанті удобрення склала 0,67 т/га. Позакореневе підживлення рідкими комплексними добривами збільшувало урожайність насіння пажитниці багаторічної на 6% в середньому за два роки досліджень.

У насінництві багаторічних трав велике значення мають біометричні характеристики генеративних органів, оскільки вони впливають не тільки на кількість, але і на якість майбутнього насінневого матеріалу. В наших досліджах кращі варіанти були отримані на ділянках з внесенням мінеральних добрив та позакореневим підживленням рідким комплексним добривом (табл. 2).

**Табл. 2.** Біометричні характеристики генеративних органів сортів пажитниці багаторічної залежно від удобрення (середнє за 2018–2019 рр.)

| Удобрєння<br>Сорт                 | без добрив<br>(контроль) | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + «Квантум<br>-Зернові» |
|-----------------------------------|--------------------------|---|---|
| Кількість насінин у суцвітті, шт. |                          |   |   |
| Лєта                              | 55                       | 62  | 75  |
| Оріон                             | 53                       | 60  | 65  |
| Руслана                           | 52                       | 61  | 62  |
| Довжина суцвіття, см              |                          |   |   |
| Лєта                              | 15,5                     | 18,6  | 24,8  |
| Оріон                             | 15,3                     | 18,2  | 19,2  |
| Руслана                           | 15,0                     | 18,1  | 19,1  |
| Маса 1000 насінин, г              |                          |   |   |
| Лєта                              | 1,6                      | 2,4   | 2,7   |
| Оріон                             | 1,5                      | 1,7   | 1,9   |
| Руслана                           | 1,6                      | 1,8   | 1,8   |

На посівах пажитниці багаторічної найбільшу довжину суцвіть спостерігали за внесення мінерального добрива, де вона становила 18,2–19,2 см у сорту Оріон та 18,6–24,8 см у сорту Оріон. Найменшою вона була у сорту Руслана – 18,1–19,1 см. Кількість насінин у суцвітті коливалася у межах 52–75 шт. залежно від сорту та удобрення. Сорт Лєта перевищував показники сорту Руслана на 11 % в середньому, а варіанти з мінеральним добривом та рідким комплексним добривом на 14 % порівняно з варіантами без добрив. Маса 1000 насінин коливалася у межах 1,5–2,7 г залежно від удобрення та сорту. Сорт Лєта перевищував показники сорту Оріон та Руслана на 27 % в середньому.

Найкращі показники урожайності (0,69 т/га), маси 1000 насінин (2,7 г.) та найбільша довжина колоса та кількість насінин у суцвітті ми отримали за внесення мінерального удобрення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> та позакореневого підживлення «Квантум-Зернові» на ділянках з сортом Лєта.

### Список літератури

1. Антипова Л. К., Цуркан Н. В., Адамович А. М., Пойша Л. А. Багаторічні трави важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Вип. 3. 2019. URL: <https://visnyk.mnau.edu.ua/n100v4r2018antipova/> (дата звернення 23.03.2020).
2. Беспалько Р.І., Воронюк Ю. Ю. Особливості екологізації використання земель сільськогосподарського призначення. Геодезія, картографія і аерофотознімання. Львів. Львівська політехніка. 2013. Вип.78. С.215-217.
3. Кургак В. Г., Цимбал Я. С. Особливості ведення кормовиробництва за органічного землеробства. Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". 2015. Вип. 3. С. 77-86.
4. Сніговий В., Яворський С., Севідов О. Багаторічні трави – фактор біологізації землеробства. Пропозиція. URL: <https://propozitsiya.com/ua/bagatorichni-travi-faktor-biologizaciyi-zemlerobstva> (дата звернення 20.03.2020).
5. Сладковська Т. А., Остапчук М. І., Горбатюк С. О. Формування продуктивності насіння сортів пажитниці багаторічної. «Наукові горизонти», «Scientific horizons». № (11). 2019. С.86–91.

### ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

И. Н. Жудро, аспирантка  
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия  
Республика Беларусь

В статье изложена практика формализации существующей методики оценки сельскохозяйственных земель и сформулированы ее уязвимые методические аспекты. Предлагается гибридный подход к коррекции существующего методического обеспечения методики оценки сельскохозяйственных земель, основанные на технике гибридизации их эконометрических достоинств.

Ключевые слова: оценка, критерии, денежный поток, сельскохозяйственные земли, добавленная стоимость.

Методологическим положением практики обоснования критериев экономической оценки сельскохозяйственных земель следует считать капитализированную земельную ренту [1].

Практика кадастровой оценки сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь осуществляется на основе учета совокупной характеристики плодородия почв, их технологических свойств и удаленности земельных участков от рынка сбыта продукции АПК посредством расчета таких показателей как нормативной урожайности сельскохозяйственных культур, дифференциального дохода (ренты) для каждого конкретного предприятия.

При этом наиболее практикоприменяемой выступает приведенная ниже формула,

$$S_{land} = R_{land} \times K, \quad (1)$$

где  $S_{land}$  – цена земли, долл. США/га;

$R_{land}$  – дифференциальная рента (рентный доход), долл. США/га;

$K$  – срок капитализации рентного дохода, лет.

В свою очередь, дифференциальную ренту (рентный доход) преимущественно предлагается рассчитывать по следующей формуле:

$$R_{land} = [P_{zr} \times U - Z - (Z \times K_p)], \quad (2)$$

где  $R_{land}$  – дифференциальная рента, руб. /га;

$P_{zr}$  – цена реализации 1 т зерна (1 т к. ед.), руб. /т;

$U$  – урожайность культур, т/га;

$Z$  – производственные затраты в расчете на 1 га, руб. /га;

$K_p$  – коэффициент нормы рентабельности.

Выполненная экспертная эконометрическая оценка приведенной выше формулы позволяет заключить, что она содержит следующие методические узкие места:

1) Во-первых, урожайность, в равной мере, как и цена, производственные затраты определяются не только агропредпринимателем, а во многом и монополистическими его партнерами в сфере переработки, сервиса и т.д., а также государством посредством как жестких инструментов субсидирования, так и мягких регулятивных в виде стандартов, норм, ограничений и т.д. Поэтому на практике не всегда достигается экономически обоснованная пропорциональность доступа хозяйств к этим инструментам. И, как следствие, результаты использования ими сельскохозяйственных земель в конкретном хозяйстве могут отличаться от их потенциального уровня. Поэтому расчеты кадастровой стоимости сельскохозяйственных земель необходимо выполнять не для

конкретного предприятия, а в целом по всем предприятиям района с последующей ее коррекцией для того или иного хозяйства района.

2. Во-вторых, структура посевов сельскохозяйственных культур во многом определяется влиянием маркетинговой, логистической, инвестиционной инфраструктурой в конкретный период времени и в конкретном регионе. Поэтому расчет кадастровой стоимости сельскохозяйственных земель целесообразно выполнять не в разрезе сельскохозяйственных культур, а по растениеводству в целом.

3. Во-третьих, структура посевов сельскохозяйственных культур также во многом определяется потенциальной возможностью преимуществ региональных севооборотов. В настоящее время доминируют интенсивные севообороты сроком 4–6 лет. Следовательно, необходимо рассчитывать доходы в растениеводстве за пять лет.

4. В-четвертых, при определении рыночной стоимости сельскохозяйственных земель следует учитывать различия в расходах на логистику и реализацию сельскохозяйственной продукции в конкретный период времени и в конкретном хозяйстве района посредством коррекции среднерайонных их значений.

5. В-пятых, рыночная стоимость сельскохозяйственных земель включает и доход (прибыль) агропредпринимателя в конкретный период времени и в конкретном регионе. Поэтому в расчетах целесообразно использовать дисконтирование, которое позволяет учитывать такой фактор агробизнеса как время.

6. В-шестых, рыночная стоимость сельскохозяйственных земель определяется не только доходностью их использования, но и доходностью привлекаемых инвестиций в АПК в конкретный период времени и в конкретном регионе, измерение которой можно осуществлять посредством использования модели Блэка-Шоулза для опционов колл.

Для устранения указанных выше методических узких мест существующей практики кадастровой оценки сельскохозяйственных земель в Республике Беларусь необходимо рекомендовать использовать гибридную производственно-инвестиционную методику ее осуществления на основе учета уровня влияния на доходность растениеводства таких факторов как исторически необоснованная дифференциация структуры производства, его технологичности, инфраструктуры микро- и макросреды ведения агробизнеса в конкретный период времени и в конкретном регионе [2].

Учитывая, что дифференциальная рента (рентный доход) представляет собой земельную ренту или сверхдоход, (остаточный доход) от использования ограниченных природных ресурсов

(сельскохозяйственных земель), ее следует рассчитывать как дисконтированная скорректированная разница между стоимостью произведенной растениеводческой продукции, затратами на ее производство, управление и реализацию в среднем по району за пять лет, включая амортизацию основных средств (возмещение капитала), отдачу на капитал и прибыль предпринимателя ( $M$ ).

$$R_{land} = [P_{zr} \times U - Z - (Z \times K_p) - M] \times K_{kland} \times K_{klog} \quad (3)$$

где  $R_{land}$  – дифференциальная рента, руб./га;

$P_{zr}$  – цена реализации 1 т зерна (1 т к. ед.), руб. /т;

$U$  – урожайность культур, т/га;

$Z$  – производственные затраты в расчете на 1 га, руб. /га;

$K_p$  – коэффициент нормы рентабельности;

$K_{kland}$  – коэффициент коррекции различий в бонитете сельскохозяйственных земель;

$K_{klog}$  – коэффициент коррекции различий в логистике;

Учитывая значительные колебания цен и высокую неопределенность других параметров использования земель в АПК, необходимо применять в расчетах их стоимости вероятностные исходные данные и их динамику. В этих целях для оценки инвестиционной доходности сельскохозяйственных земель также можно применить метод реальных опционов по модели Блэка-Шоулза для опционов колл.

Данный метод позволяет выполнить оценку стоимости природных ресурсов как инвестиции, а также прав, дающих возможность ее использовать в агробизнесе.

Модель Блэка-Шоулза, адаптированная для оценки стоимости сельскохозяйственных земель имеет следующий вид:

$$V = S \times e^{-yT} \times N(d1) - X \times e^{-rT} \times N(d2), \quad (4)$$

где  $V$  – инвестиционная стоимость сельскохозяйственных земель;

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left[(r - y) + \frac{\sigma^2}{2}\right] \times T}{\sigma\sqrt{T}}; \quad (5)$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}; \quad (6)$$

$S$  – дисконтированный капитализированный валовой доход от производства растениеводческой продукции в рыночных ценах;

$X$  – стоимость развития, под которой понимаются капитализированные затраты на производство этой продукции, рассчитанные по той же ставке дисконтирования, что и стоимость растениеводческой продукции как базового актива;

$\sigma^2$  – дисперсия стоимости дисконтированного капитализированного валового дохода от производства растениеводческой продукции в разные годы, подсчитанного в рыночных ценах;

$\sigma$  – среднее квадратичное отклонение стоимости дисконтированного капитализированного валового дохода от производства растениеводческой продукции в разные годы;

$T$  – срок исполнения для сельскохозяйственных земель, который принимается равным сроку, после которого происходит вырождение настоящей стоимости будущего потока дохода или ее приращение становится равным погрешности счета;

$u$  – ставка дивидендной доходности, которая принимается равной величине, обратно пропорциональной сроку, при котором происходит вырождение значения настоящей стоимости будущего дохода;

$r$  – безрисковая ставка доходности.

Метод реальных опционов применим только в том случае, если выполняется неравенство  $S > X$ .

Методика обоснования кадастровой стоимости сельскохозяйственных земель должна позволять учитывать чистую стоимость потенциальной упущенной выгоды от инвестирования в использование земель (ND), которая представляет собой альтернативную величину дохода, полученного институциональным агроинвестором в других сферах агробизнеса.

Также следует рассчитывать потенциальную стоимость доходов долгосрочных инвестиций (вложений) в использование сельскохозяйственных земель (LTS), которая равна доходности инвестиций в агробизнесе умноженной на темпы роста инвестиций в основной капитал в АПК.

Из приведенной экономической природы существующей и приведенной методологической эконометрической конструкции комбинаторики критериев экономической оценки сельскохозяйственных земель и соответствующих инструментов их количественного вычисления следует, что земельная собственность является приносящей доход собственностью.

Условие учета в полном объеме систему стратегических мотиваций инвесторов, ее партнеров, интерактивность и неопределенность проведения массовой оценки земель и т.д. выполнено посредством расчета интегрированного значения стоимости сельскохозяйственных земель ( $IS_{land}$ ).

Вычисление интегрированного значения стоимости сельскохозяйственных земель ( $IS_{land}$ ) на основе использования предлагаемых подходов целесообразно осуществлять по следующей формуле:

$$IS_{land} = \sqrt{S_{land} \times V} - ND + LTS \quad (7)$$

$IS_{land}$  – интегрированная стоимость сельскохозяйственных земель;

ND – чистая стоимость потенциальной упущенной выгоды от инвестирования в использование земель;

LTS = потенциальная стоимость доходов долгосрочных вложений в использование земель.

Таким образом, практикоприменение предлагаемых критериев экономической оценки сельскохозяйственных земель и алгоритма их расчета позволит смягчить существующую уязвимость методологии капитализации земельной ренты (определение стоимости земли по доходу), которая выступает ключевой метрикой расчета их стоимости как текущего индикатора будущих доходов в виде арендной платы за оцениваемый земельный участок.

### Список литературы

1. Жудро, И.Н. Методические проблемы практикоприменения кадастровых цен на землю в бизнесе /И.Н. Жудро // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: матер. XVIII междунар. науч. конф. (Минск, 19-20 окт. 2017 г.). В 3 т. Т.3 / редкол.: В.В. Пинигин [и др.]. – Минск: НИЭИ М-ва экономики Республики Беларусь, 2017. – С.92–93.

2. Жудро И.Н. Формализация методического обеспечения оценки сельскохозяйственных земель / И.Н. Жудро // Современная аграрная экономика: наука и практика: материалы международной научно-практической конференции / редкол.: И. В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – С 77. – 80.

## ПРОСУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ: РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ

В. В. Кухарець, к.е.н.  
Поліський національний університет

Проблематика виробництва органічної продукції досить широко розглянута в наукових працях С. Ілляшенка, О. Шубравської, напрацювання яких розкривають і оцінюють перспективи та проблеми саме підприємств-виробників даного виду продукції. Деякі аспекти дослідження ринку, формування попиту на органічну продукцію висвітлено у напрацюваннях Є.М. Забурмехи, С.В. Ковальчук, В.А. Чудовської. Проте, проблематика поширення органічної продукції виробників та з позиції споживачів досліджено недостатньо.

Сучасні світові тенденції економічного розвитку суспільства значною мірою визначені міркуваннями «здорового» суспільства, а також здійсненням заходів захисту довкілля. Саме тому, прослідковується тенденція «здорового харчування», зацікавленість покупців у корисній їжі, в тому числі і органічними продуктами.

За матеріалами Дослідницького інституту органічного сільського господарства (FIBL) у 2016 досить активно функціонували ринки органічних продуктів харчування у США 46 % від загального об'єму роздрібних продажів, що становить 38,9 млрд євро. У країнах Європи лідерами є Німеччина (11 %) та Франція (8 %), що становить 9,5 млрд євро та 6,7 млрд євро [4]. На внутрішній ринок у країнах Європи з гектара органічних угідь потрапляє продукція на 2345 € [1].

В загальній структурі каналів просування органічної продукції основними є супермаркети (45–90 %). У США, Франції, Швейцарії популярними є спеціалізовані магазини (34–39 %). У Франції 12 % каналів просування органічної продукції припадає на прямий продаж органічної продукції (фермерські магазини, ринки, тощо). У Великобританії до 10 % займають інші канали реалізації, зокрема, найбільш популярним є Інтернет-торгівля [5].

Найвищий рівень споживання органічних продуктів на душу населення в світі має Швейцарія 274 євро, Данія 227 євро, Швеція 197 євро [4]. Українці споживають майже у 10 р менше органічних продуктів, ніж мешканці країн ЄС – на душу населення цей показник у нас складає 3€, тоді як у ЄС в середньому – 53,7€ [1].

Дослідження науковців свідчать, що в рамках внутрішнього ринку України частка продажів органічної продукції не перевищує 1 % від загального обсягу реалізації сільськогосподарської продукції, тоді

як у Європі вона становить 5 % на рік, а у США понад 40 % американців споживають органічну продукцію [3, с.38–39]. За обсягом внутрішнього ринку органічних продуктів Україна займає 25-е місце в Європі, адже на внутрішній ринок потрапляє продукції лише на 50 € з гектара органічних угідь [1].

Поки що спостерігається незначна тенденція до зростання споживання органічної продукції у великих містах України. Житомирщина вважається областю із високим рівнем аграрного потенціалу, в тому числі для виробництва органічної продукції. Проте, для підвищення рівня споживання органічної продукції в різних регіонах України вбачається за необхідне з'ясувати можливість формування потреб потенційних споживачів органічних продуктів.

Дослідження поведінки споживачів органічної сільськогосподарської продукції було проведено за сприяння студентів спеціальності «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» Поліського національного університету за допомогою спеціально розроблених анкет. Методом анкетування визначалось ставлення мешканців Житомирської області до органічної продукції та ідентифікація основних показників формування її позитивного іміджу.

Було опитано 115 осіб, найбільшу частку серед яких становлять респонденти віком до 25 років (58 %) та 25–40 років (25 %). Для виявлення рівня поінформованості споживачів щодо органічної продукції респондентам було поставлено запитання: «Чи відома Вам органічна продукція». Майже 45 % опитуваних дали стверджувальну відповідь; ще 40 % споживачам відома така продукція, але їм важко її ідентифікувати серед іншої екологічно безпечної продукції. Отже, слід покращити роботу щодо поінформованості споживачів стосовно того, яка саме продукція належить до органічної.

Серед респондентів 68 % уже є споживачами органічних продуктів. Таких споживачів можна умовно розділити на дві категорії: органічно свідомі це особи, які вживають органічні продукти періодично (44 % усіх споживачів органічних продуктів); початкова органічна група (56 %) – це особи, що купують органічні продукти іноді, час від часу. Більшість серед них це люди з освітою та сім'ї з дітьми. Отже, в досліджуваному регіоні вже виокремилася група споживачів, які мають мотивацію до споживання органічних продуктів. Зазначена категорія респондентів створює початкову нішу споживачів органічній продукції, незважаючи на ціну. Адже, це здебільшого люди з високим рівнем доходу, що турбуються про своє здоров'я та поінформовані про переваги органічних продуктів харчування.

В результаті дослідження встановлено, що 40% опитаних респондентів прийнятною ціною на органічну продукцію вважають

ціну аналогічну до традиційної продукції. Аналіз показує, що 47 % респондентів погоджуються купувати органічні продукти, якщо їх вартість буде перевищувати вартість традиційних продуктів на 10–20 %. Проте, якщо ж їх вартість буде вищою, тобто перевищуватиме вартість традиційної продукції на 20–30 %, то кількість потенційних споживачів скоротиться до 13 %.

Отже, в процесі дослідження реальних та потенційних споживачів органічної продукції в Житомирській області, було встановлено проблеми, що заважають у просуванні органічної продукції. Перш за все це недостатня поінформованість населення про переваги даного виду продукції, а також про засоби її маркування. Враховуючи те, що респонденти певних вікових груп виявили різне ставлення до органічної продукції та прийнятної ціни на неї, необхідно формувати різні підходи до просування та популяризації органічної продукції в виокремлених ринкових сегментах.

### Список літератури

1. Аналіз ринку органічної продукції в Україні. *Агрополіт*. 2018. URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/407-analiz-rinku-organichnoyi-produktsiyi-v-ukrayini>.

2. Вінюкова О.Б. Формування маркетингового інструментарію впровадження та просування органічної продукції на споживчі ринки. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 34. С. 52–57.

3. Ковальчук С.В., Забурмеха Є.М. Маркетингові цифрові технології у дослідженні. *Маркетинг і цифрові технології*. 2017. Том 1. № 1. С. 34–51. DOI: 10.15276/mdt.1.1.2017.3

4. Розвиток органічного ринку – Україна та світ *Інформаційний бюлетень*. Березень 2018.

5. Чичкало-Кондрацька І.Б., Новицька І.В. Світовий досвід просування органічної продукції. *Ефективна економіка*. 2018. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6104>

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

<sup>1</sup> С. В. Коробка, к.е.н., доцент

<sup>2</sup> С. В. Коробка, к.т.н., доцент

<sup>1</sup> Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

<sup>2</sup> Львівський національний аграрний університет

Новим напрямком підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва та зниженні навантаження на

навколишнє середовище і природні ресурси може стати розвиток органічного виробництва як альтернативної моделі виробництва засновано на використанні ресурсоощадних технологій, мінімізації механічної обробки ґрунту та використання синтетичних речовин.

У Франції за цим методом працює понад 5 тис фермерських господарств, у Австрії та Нідерландах, відповідно, 1500 і 500, у Данії 400 господарств. При цьому уряд Європейських країн розробили систему стимулювання фермерських господарств, які вирощують екологічно чисту продукцію. У Німеччині обсяг державної підтримки “еко-ферм” становить 1,1–2,0 тис. доларів США на 1 га, Швейцарії 1,2–1,5, у Данії 2,5–3 тис доларів. За такого підходу поліпшується не тільки якість продукції та забезпечується охоронна довкілля, а й економніше використання енергетичних ресурсів. [2]

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призвела до того, що вироблена продукція набула низької споживчої якості, а виробники концентрують свою увагу на надприбутках, а не органічності і екологічності. Як повідомляє Baker Tilly площа органічних сільськогосподарських угідь у світі зростає на 300% починаючи з 1999 року. В країнах ЄС майже всі придатні ґрунти зайняті еко-фермами. В Україні площа органічних земель також збільшилася на 250 %. [7]

Темпи зростання українського органічного виробництва в 5,4 раза вищі, ніж у країнах Європи, та майже в 5 разів вищі, ніж у світі. Наразі ми займаємо 20-те місце у світі та 11-е місце в Європі за площею сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічними виробництвами. В Україні виробляється широкий спектр органічної продукції, причому під зерновими перебуває 45,4 % загальної площі органічних угідь. Майже вся вирощена продукція з України експортується, оскільки внутрішній ринок споживання складає 0,68 євро на душу населення, у порівнянні з 10–11 євро у світі. Найчастіше у Європу їдуть такі українські товари: зернові культури – на 1,4 мільярда доларів; рослинна олія – 610,5 мільйона доларів; насіння і плоди олійних – 177,4 мільйона доларів; м’ясо та субпродукти птиці – 86 мільйонів доларів; плоди, горіхи та цедро – 53 мільйонів доларів. З кожним роком експорт української екологічної продукції має тенденцію до зростання.

Реалізація продукції здійснюється у більш ніж 40 країн, а саме: Нідерланди, Німеччина, Велика Британія, Італія, Австралія, Польща, Швейцарія, Бельгія, Чехія, Болгарія, Угорщина, також органічна продукція з України популярна в Америці та Країнах Азії (близько 4 мільйона євро із загального експорту).

Згідно із статистичними даними в Україні працює близько 400 органічних сільськогосподарських виробників. В динаміці частка органічних сільськогосподарських угідь зросла на 54 % до 421,5 тис. га., із них 48,1 % зайняті під вирощуванням зернових; понад 16 % займають олійні, 4,6 % бобові, 2 % під овочами, а під фруктами – 0,6 %.

Основними каналами збуту для органічних продуктів в Україні є спеціалізовані відділи супермаркетів і невеликих магазинів. Зростання попиту на органічну продукцію призвело до збільшення кількості місць, де можна придбати натуральну й органічну продукцію. Всього в Україні існує близько 150 таких магазинів. Роздрібна торгівля органічною продукцією в нашій країні здійснюється в Органік Ера, Натур Бутік, Сільпо, Еко-Шик, METRO, Pareco, Delight, Billata інші. Більшість точок продажу знаходиться поблизу споживачів у великих містах Києві, Львові, Івано-Франківську та інших. Частка сертифікованої продукції у таких магазинах варіюється від 10% до максимум 50%. Часто споживачі органічної продукції замовляють її через он-лайн додатки, в яких можна отримати інформацію про продукти, ознайомитися з умовами виробництва та сертифікатами.

Основною позитивною рисою органічного сільськогосподарського виробництва є те, що воно має високий потенціал для забезпечення життєдіяльності сільського населення і пожвавлення роботи дрібних фермерських господарств. Разом із зростанням органічного сектора зростає працевлаштування сільських жителів, оскільки органічне землеробство є менш механізоване і потребує, як правило, більше ручної праці. Як результат, органічне виробництво може стати ефективним інструментом збереження традиційних знань ведення господарства у кожному регіоні, а також зменшення міграції населення сільських територій до мегаполісів [5].

Під “органічним виробництвом” прийнято розуміти цілісну систему господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращі практики господарювання з збереженням довкілля, рівня біологічного різноманіття, збереженням природних ресурсів, застосуванням високих стандартів належного утримання тварин, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовленим з використанням речовин та процесів природного походження. [3]

Чинним законодавством відрегульовані всі етапи виробництва та застосування методик, принципів та правил щодо заборони застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів, консервантів тощо.

Підтримкою розвитку органічного підприємництва займаються Федерація органічного руху України, Міжнародна Громадська

Асоціація учасників біовиробництва, Клуб органічного виробництва, Спілка учасників органічного виробництва “Натурпродукт” та багато інших організацій.

У серпні 2019 року вступив у дію Закон України “Про основні принципи та вимоги до організаційного виробництва, обігу та маркування органічної продукції”. Який чітко встановив вимоги до виробництва органічної продукції за галузями, її обігу, маркування та реалізації, а також механізм сертифікації органічного виробництва, також, подано умови здійснення державного контролю у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Державний контроль у сфер органічного виробництва, обігу та маркування надано Держпродспоживслужбі, яка крім перевірки діяльності операторів та органів сертифікації, також провадитиме планові та позапланові заходи моніторингу органічної продукції на ринку та запобігатиме потраплянню на ринок несертифікованої продукції. [6]

До проблеми які сповільнюють розвиток органічного підприємництва на сільських територіях варто віднести[8]: слабка обізнаність виробників щодо сертифікації органічної продукції; недостатність наголошення на екологічній компоненті органічного виробництва; інноваційна пасивність більшість виробників та управлінських структур; низький рівень технологічної культури українських виробників сільськогосподарської продукції.

Отже, сприяння розвитку органічного виробництва допоможе вирішити такі екологічні, економічні та соціальні проблеми:

- зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище в наслідок здійснення господарської діяльності;
- відновлення та збереження родючості сільськогосподарських земель;
- впровадження ресурсозберігаючих технологій та технічних засобів;
- забезпечення населення нашої країни якісними та безпечними продуктами харчування;
- покращення здоров’я населення на сільських територіях;
- підвищення рівня освіти населення сільських територій;
- поліпшення добробуту сільського населення шляхом диверсифікації підприємницької діяльності та поєднання з регіональними особливостями;
- захист права споживачів;
- забезпечення інноваційного розвитку органічного сільськогосподарського виробництва;

- створення екологічного іміджу України та підвищення конкурентоспроможності продукції;
- забезпечення продовольчої безпеки.

Подальша перспективність розвитку органічного виробництва в Україні полягає:

- можливості використання наявних територіальних ресурсів;
- постійній необхідності зберігання навколишнього середовища;
- підвищення рівня життя сільських мешканців шляхом розвитку сільських територій;
- залученні в галузь іноземних інвестицій та покращення показників галузі в загальному;
- необхідність зміцнення своїх позицій на світовому ринку та створення конкурентоспроможної продукції;
- забезпечення продовольчої безпеки нашої країни.

Україна є впливовим гравцем на аграрному ринку ЄС. Це, у свою чергу, приносить нашій країні гарний прибуток та стимулює аграріїв до активнішого виробництва. Проте вибагливі європейські споживачі і сучасні умови розвитку суспільства вимагають нових способів ведення господарювання. Одним з таких способів може стати органічне виробництва, яке набуває широкого розповсюдження.

Отже, Україна має значні перспективи з налагодження органічного виробництва на сільських територіях та реалізації органічної продукції на світовий ринок. Співпраця з міжнародними організаціями у сфері органічного виробництва сприятиме відкоригуванню нормативно-законодавчої бази.

Перспективи розвитку органічного виробництва на сільських територіях залишаються актуальними і потребують подальшого дослідження, особливо в сучасних умовах.

### **Список літератури**

1. Organic world. URL: <http://www.organic-world.net>. (дата звернення 20.03.2020).
2. Журавель С.В., Матвійчук Б.В., Матвійчук Н.Г. Особливості органічного землеробства на Поліссі. URL: [http://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/v.z.1-2.20011\\_2.pdf](http://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/v.z.1-2.20011_2.pdf) (дата звернення 17.03.2020).
3. Концепція державної Програми розвитку органічного виробництва в Україні – Аналіз передумов, проблем, можливостей та ризиків для виконання програми [URL: <http://www.organic.com.ua/uk/homepage/2010-01-26-13-45-25?start=4> (дата звернення 20.03.2020).

4. Коробка С.В. Проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва на сільських територіях. *Органічне виробництво і продовольча безпека: доповіді учасників VII між нар. наук.-прак. конф.*, Житомир, Вид-во ЖНАЕУ, 2019. С.136-141.

5. Омельчак Я.В., Кропивка С.Й., Лаба О.І. Перспективи розвитку виробництва органічної продукції на Львівщині. *Науковий вісник ЛНУВММБТ імені С.З. Гжицького*. 2016. №4(72). С. 160-163.

6. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>. (дата звернення 20.03.2020).

7. Ринок органічної продукції України □ 2018: стан і виклики URL :[agropolit.com](http://agropolit.com). (дата звернення 20.03.2020).

8. Федерація органічного руху України URL: <http://organic.com.ua>. (дата звернення 19.03.2020).

9. Як ми годуємо Європу": ТОП-5 продуктів, які Україна експортує до ЄС. URL: [https://24tv.ua/eksport\\_ukrayini\\_2019\\_yes\\_top\\_produktiv\\_yaki\\_eksportuye\\_ukrayina\\_n1197331?fbclid=IwAR3sfaESThIGnrwwzcTXAZKzTbcszQAX6zIamK36Ngr1nlQ7csZMqcyEUv4](https://24tv.ua/eksport_ukrayini_2019_yes_top_produktiv_yaki_eksportuye_ukrayina_n1197331?fbclid=IwAR3sfaESThIGnrwwzcTXAZKzTbcszQAX6zIamK36Ngr1nlQ7csZMqcyEUv4)(дата звернення 19.03.2020).

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ, ИМЕЮЩИХ БАЛЛ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ 35- 60**

С. В. Соляник

В. В. Соляник, к. с.-х. н., доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной  
академии наук Беларуси по животноводству»

Республика Беларусь

Шкала бонитировочных баллов является основным инструментом для проведения землеоценочных работ. Для проведения бонитировочных работ в Беларуси принята закрытая 100-балльная шкала. При ее построении в качестве критерия оценки послужили основные свойства почв, определяющие их типовые различия, степень заболоченности, гранулометрический состав и характер строения почвообразующих пород. Совокупное влияние этих свойств, определяющих качественные различия почв, выявлялось по урожайности, полученной на контрольных делянках опытов, а также путем прямых полевых учетов на различных почвах в сравнимых условиях агротехники. При определении баллов были использованы также статистические данные по урожайности сельскохозяйственных

культур на различных почвах и многочисленные литературные источники. На основании выполненных исследований по выявлению производительной способности почв при выращивании на них различных культур была разработана балльность для отдельных культур на основных почвах, которые преобладают в структуре почвенного покрова пашни республики. Остальные, менее встречающиеся почвы, оценены расчетным путем [1, с. 5].

Проведена статистическая обработка результатов кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь от 35 до 60 баллов плодородия почв [2] (табл. 1, 2).

**Табл. 1.** Результаты статистической обработки сельскохозяйственных земель имевших балл плодородия почв от 35 до 40 баллов

| Показатели                             | Вид земель* | min    | max    | n   |
|--|-------------|--------|--------|-----|
| Балл плодородия почв                   | I           | 17,4   | 51,8   | 389 |
|  | II          | 17,2   | 51,4   | 234 |
|  | III         | 4,9    | 25,4   | 224 |
|  | IV          | 35     | 39,9   | 409 |
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I           | 15,3   | 49,8   | 387 |
|  | II          | 5,5    | 52,1   | 233 |
|  | III         | 2      | 28,2   | 224 |
|  | IV          | 14     | 47,7   | 409 |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I           | -90,1  | 629    | 389 |
|  | II          | -80    | 231,4  | 234 |
|  | III         | -73,5  | 104,8  | 224 |
|  | IV          | -28,2  | 523,6  | 409 |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I           | -54,3  | 1117,8 | 389 |
|  | II          | -141,6 | 294,4  | 234 |
|  | III         | -121,8 | 115,1  | 224 |
|  | IV          | -29,9  | 928,5  | 409 |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I           | 1428,6 | 71338  | 389 |
|  | II          | 669,7  | 17331  | 234 |
|  | III         | 263,4  | 6261   | 224 |
|  | IV          | 744,2  | 71338  | 409 |

\*здесь и далее: Вид земель: I — пахотные, залежные, под постоянными культурами; II — улучшенные луговые; III — естественные луговые; IV — всего сельскохозяйственные.

**Табл. 1.** (продолжение)

| Показатели                                 | Вид<br>земель | M     | m      | $\sigma$ | Cv, % |
|--|---------------|-------|--------|----------|-------|
| Балл плодородия почв                       | I             | 37,5  | 0,15   | 3,02     | 8     |
|  | II            | 35,4  | 0,31   | 4,72     | 13    |
|  | III           | 16,2  | 0,23   | 3,46     | 21    |
|  | IV            | 37    | 0,07   | 1,37     | 4     |
| Общий балл<br>кадастровой оценки<br>земель | I             | 37,1  | 0,22   | 4,35     | 12    |
|  | II            | 35,2  | 0,51   | 7,79     | 22    |
|  | III           | 17,3  | 0,28   | 4,21     | 24    |
|  | IV            | 36,7  | 0,2    | 4,02     | 11    |
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га  | I             | 354,3 | 4,48   | 88,45    | 25    |
|  | II            | 122,4 | 3,38   | 51,63    | 42    |
|  | III           | 52,2  | 1,5    | 22,51    | 43    |
|  | IV            | 311,1 | 4,21   | 85,19    | 27    |
| Дифференциальный<br>доход, долл. США/га    | I             | 668,3 | 7,01   | 138,17   | 21    |
|  | II            | 143,5 | 4,72   | 72,19    | 50    |
|  | III           | 50,8  | 1,91   | 28,57    | 56    |
|  | IV            | 568,6 | 8      | 161,72   | 28    |
| Кадастровая стоимость,<br>долл. США/га     | I             | 26665 | 372,63 | 7349     | 28    |
|  | II            | 6269  | 177,25 | 2711     | 43    |
|  | III           | 2285  | 69,69  | 1043     | 46    |
|  | IV            | 22757 | 395,69 | 8002     | 35    |

**Табл. 2.** Результаты статистической обработки  
сельскохозяйственных земель, имевших балл плодородия почв  
от 40 до 60 баллов

| Показатели                                | Вид<br>земель | min    | max    | n   |
|---|---------------|--------|--------|-----|
| Балл плодородия почв                      | I             | 26,1   | 58,4   | 182 |
|   | II            | 22,2   | 56,5   | 107 |
|   | III           | 9,2    | 33,4   | 111 |
|   | IV            | 40     | 58,4   | 197 |
| Общий балл кадастровой<br>оценки земель   | I             | 26,1   | 59,7   | 181 |
|   | II            | 2,5    | 60     | 107 |
|   | III           | 10,5   | 30,8   | 111 |
|   | IV            | 8,7    | 59,7   | 197 |
| Нормативный чистый<br>доход, долл. США/га | I             | 130,1  | 810,8  | 182 |
|   | II            | -251,8 | 323,6  | 107 |
|   | III           | 16,9   | 115,4  | 111 |
|   | IV            | -56,8  | 810,8  | 197 |
| Дифференциальный доход,<br>долл. США/га   | I             | 301,7  | 1423,4 | 182 |
|   | II            | -406   | 414,9  | 107 |
|   | III           | 3,6    | 123,6  | 111 |
|   | IV            | -121,8 | 1423,4 | 197 |
| Кадастровая стоимость,<br>долл. США/га    | I             | 1657,9 | 71565  | 182 |
|   | II            | 669,7  | 21809  | 107 |
|   | III           | 283,8  | 8358   | 111 |
|   | IV            | 685,6  | 66148  | 197 |

**Табл. 2.** (продолжение)

| Показатели                             | Вид земель | M     | m      | $\sigma$ | Cv, % |
|--|------------|-------|--------|----------|-------|
| Балл плодородия почв                   | I          | 43,9  | 0,26   | 3,57     | 8     |
|  | II         | 41,2  | 0,5    | 5,17     | 13    |
|  | III        | 19    | 0,36   | 3,79     | 20    |
|  | IV         | 43,4  | 0,21   | 2,94     | 7     |
| Общий балл кадастровой оценки земель   | I          | 44,3  | 0,33   | 4,44     | 10    |
|  | II         | 41,2  | 0,87   | 9,02     | 22    |
|  | III        | 20,4  | 0,42   | 4,44     | 22    |
|  | IV         | 43,3  | 0,39   | 5,54     | 13    |
| Нормативный чистый доход, долл. США/га | I          | 501   | 6,7    | 90,38    | 18    |
|  | II         | 161,4 | 6,62   | 68,51    | 42    |
|  | III        | 67,9  | 2,06   | 21,65    | 32    |
|  | IV         | 434,4 | 9,29   | 130,34   | 30    |
| Дифференциальный доход, долл. США/га   | I          | 907,5 | 10,88  | 146,79   | 16    |
|  | II         | 194,5 | 9,41   | 97,32    | 50    |
|  | III        | 69,4  | 2,52   | 26,55    | 38    |
|  | IV         | 767,7 | 17,73  | 248,91   | 32    |
| Кадастровая стоимость, долл. США/га    | I          | 34381 | 713,63 | 9627     | 28    |
|  | II         | 8114  | 338,14 | 3498     | 43    |
|  | III        | 2917  | 116,82 | 1231     | 42    |
|  | IV         | 29185 | 846,55 | 11882    | 41    |

### Список литературы

1. Качественная оценка (бонитировка) почв: Методические указания /Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; Сост. В.Б. Воробьев, М.М. Комаров, Т.Э. Минченко, О.А. Поддубный, С.Д. Курганская. – Горки, 2006. – 43 с.

2. Результаты кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 1 января 2015 г. : Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. – 89 с.

### **ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ КРАФТОВИХ МІКОГЕННИХ ПРОМИСЛОВИХ ТОВАРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

Г. В. Карашук, к. с.-г. н., доцент

М. В. Левченко, к. с.-г. н., доцент

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Останнім часом через зниження погोलів'я ВРХ у сільськогосподарському виробництві різко скоротилося використання в якості грубих кормів побічної продукції рослинництва, до якої, окрім сіна, відноситься солома озимих і ярих культур та ін. [1, с. 477].

Вчені дослідили, що спалювання соломи та стерні як один із способів їх утилізації не може вважатися ефективним заходом боротьби з грибковими хворобами. А от шкода, яку наносить спалювання навколишньому середовищу, очевидна.

По-перше, перетворюючись на попіл, згорають напіврозкладені органічні рештки. По-друге, за температури вище 100°C спалюється гумус, особливо коли солома лежить у валках або копицях. При цьому відбувається безповоротна втрата органічного вуглецю і азоту. Відбувається зниження потенційної родючості ґрунту і, відповідно, майбутньої врожайності сільськогосподарських культур. По-третє, разом із стернею вогонь знищує безцінну біосферу ланів, яка могла б суттєво підвищити врожайність у наступні роки, а на їх місце приходять патогенні мікроорганізми та бур'яни [2].

На кафедрі технологій переробки та зберігання с.-г. продукції Херсонського державного аграрно-економічного університету упродовж 2017–2019 рр. проводилися дослідження щодо утилізації побічної продукції сільського господарства та розробки технології виробництва екологічно чистих крафтових мікогенних промислових товарів [3].

У результаті досліджень розроблена технологія, яка передбачає використання міцелію дереворуйнівних грибів для утилізації побічної продукції рослинництва і створення екологічно чистих мікогенних композиційних матеріалів.

Розроблена технологія повністю ґрунтується на принципах замкненого циклу виробництва, залежить від міцелію як ключового компонента для зв'язування різних залишкових субстратів, перетворюючи їх у функціональні і придатні для використання у народному господарстві, композиційні матеріали.

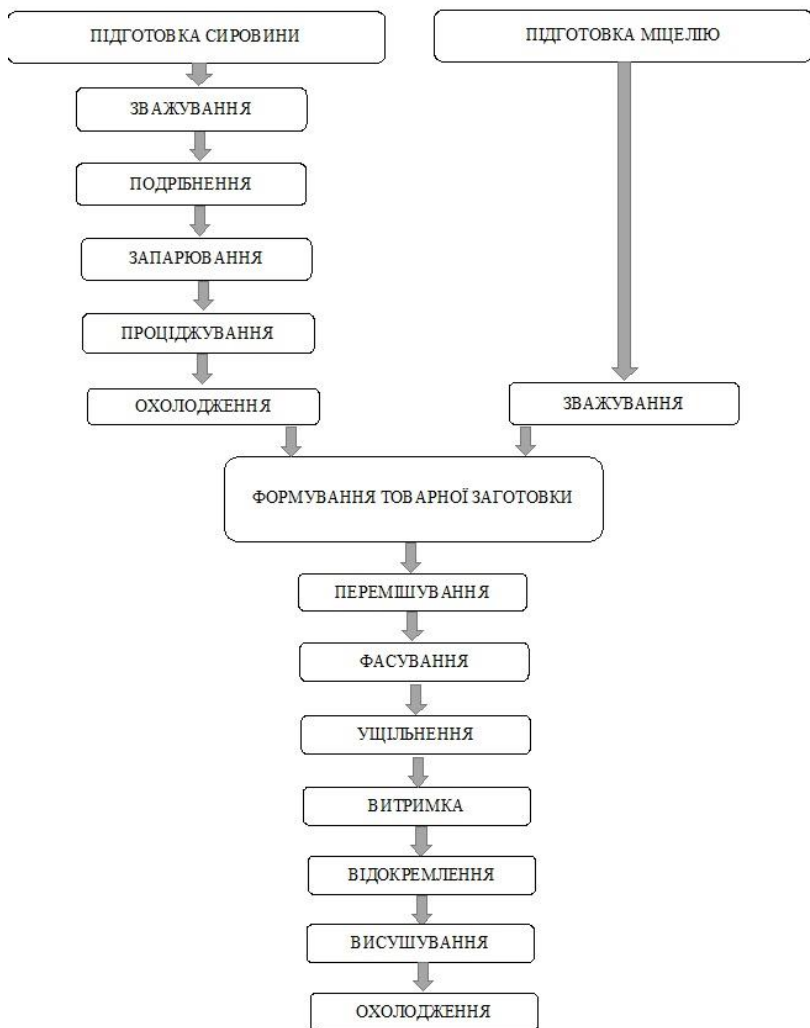
Для виробництва екологічно чистих мікогенних композиційних матеріалів як сировину використовують побічну продукцію рослинництва: відходи зернових культур; солому, лушпиння соняшнику, деревну тирсу, та ін.; для зв'язування структурних компонентів композиції застосовують міцелій дереворуйнівних грибів.

Дана технологія дозволяє виробляти композиційні матеріали, які є конкурентоспроможними за витратами та ефективні, порівняно з існуючими рішеннями, які в даний час доступні на ринку.

Відібрані штами вирощують у заданих умовах з використанням композиційних матеріалів, розроблених для створення структурованих речовин зі специфічними властивостями в короткі терміни з обмеженим використанням ресурсів, що призводить до появи нових інноваційних

біоматеріалів, екологічно безпечних при застосуванні, виготовлених із побічної продукції рослинництва.

Технологія складається з трьох етапів: підготовка сировини, підготовка міцелію, формування товарних заготовок (рис. 1).

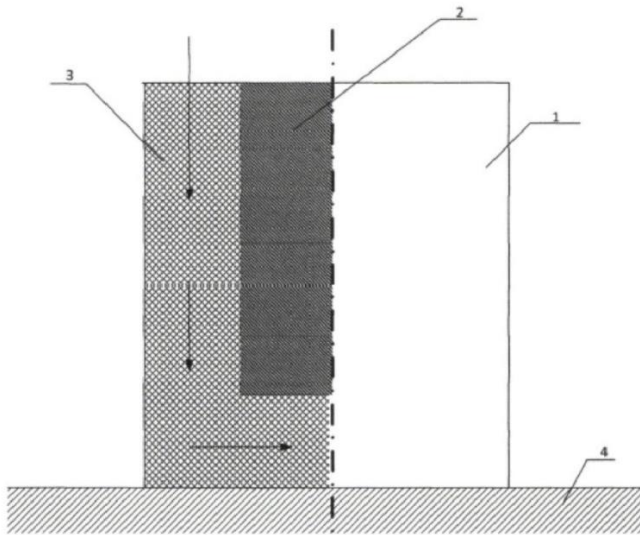


**Рис. 1.** Технологічна схема виробництва екологічно чистих крафтових мікогенних промислових товарів з використанням побічної продукції рослинництва

Рослинницьку сировину зважують та подрібнюють на однорідні шматочки розміром в найбільшому вимірі не більше 2–3 см. Подрібнені шматочки запарюють водою температурою 100°C упродовж 120–и хвилин. Після запарювання проводять проціджування та охолодження суміші до температури 18–20°C.

Заражене спорами міцелію дереворуйнівних грибів зерно зважують у кількості 3% до маси рослинницької сировини та рівномірно з нею перемішують до однорідної суміші.

Формування товарної заготовки проводять (рис. 2) у задану матрицю (1), яка встановлена на робочій поверхні (4). Для надання внутрішньої форми, за необхідності, в матрицю (1) вставляється пуансон (2). Підготовлену суміш (3) фасують та ущільнюють у простір між стінками матриці (1) і пуансона (2).



**Рис. 2.** Формування товарних заготовок, де: 1 – матриця; 2 – пуансон; 3 – суміш; 4 – робоча поверхня.

Витримку товарної заготовки з рослинницькою сировиною і міцелієм для колонізації субстрату проводять у приміщенні з температурою 18–20°C та відносною вологістю середовища 80% упродовж 1–1,5 місяці.

При отриманні необхідної структури композиційного матеріалу витримку завершують та відокремлюють його від пуансона (2) та матриці (1), що використовувалися для надання форми. Після цього

проводять висушування композиційного матеріалу до вологості 14–7 % при температурі сушильного агенту 250°C, з подальшим охолодженням до температури 18–20°C.

Висновки. Розробка і впровадження технології виготовлення екологічно чистих мікогенних композиційних матеріалів дає змогу використовувати відходи сільського господарства та виробляти товари народного споживання: декоративний посуд, термозберігаючі підставки, різного виду фурнітуру та ін. Це дає можливість використовувати дану технологію як один із способів утилізації побічної продукції рослинництва.

### Список літератури

1. Рослинництво: підручник / за ред. О. І. Зінченко. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

2. SuperAgronom.com. Спалювання стерні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://superagronom.com/news/1739-do-yakih-naslidkiv-prizvodit-spaluyvannya-sterni>.

3. Патент на корисну модель № 138577 від 10.12.2019 р. «Спосіб утилізації відходів сільськогосподарського виробництва». Винахідники: Карашук Геннадій Васильович; Левченко Максим Валерійович; Чернишов Ігор В'ячеславович.

## ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИРОЩУВАННЯ СВИНЕЙ

О. О. Лавринюк, к. с.-г. н, доцент

А. Ю. Почтар, студент

О. В. Курган, студентка

А. В. Кравчук, студентка

Поліський національний університет

Часто у споживачів існує думка, що свиней на промислових фермах для швидкого їх росту годують великою кількістю антибіотиків, хімічних добавок і гормонів росту, що робить промислову свинину практично небезпечною для споживання. І дійсно, годівля – основний фактор, який забезпечує ріст і розвиток тварин, впливає на їх продуктивність і врешті-решт, на якість і хімічний склад м'яса. Дійсно, свині вирощені на промислових свинофермах ростуть швидше, однак досягають виробники такого результату за рахунок оптимізації годівлі та збалансованих кормів з достатнім вмістом вітамінів, мінералів і амінокислот. Саме такі комбікорми і кормові добавки виготовляє і реалізує компанія «Cargill». Для виготовлення комбікормів і кормових

добавок використовуються зернові корми, а саме пшениця, ячмінь, кукурудза, білкова група рослинного походження (складові тваринного походження не використовують в зв'язку з заходами біобезпеки). Для збалансування і оптимізації також застосовуються мікро- і макроелементи, вітаміни і амінокислоти: лізин, метіонін, треонін, валін, кальцій, фосфор, магній, селен, залізо, вітаміни А, Е, С, Д та ін. Переймаючи сучасний європейський досвід, компанія не використовує у складі комбікормів антибіотики в якості стимуляторів росту, зате в раціонах містяться ензими, фітопрепарати, органічні кислоти і їх з'єднання. Це спрямовано насамперед на захист тварин від зовнішніх чинників без впливу на їх імунітет. Всі складові кормів сертифіковані. Здійснюється постійний моніторинг на вміст токсичних елементів, патогенів, радіонуклідів, важких металів, залишків ЗЗР силами власної лабораторії і незалежних акредитованих установ. Складові кормів, що не відповідають вимогам безпеки, тваринам не потрапляють.

Проаналізувавши ситуацію в свинарстві та зіставивши всі останні дослідження, можна стверджувати, що наразі на кожному свиновідгодівельному підприємстві є великий і недовикористаний ресурс – це свиноматки [1,2]. Основне завдання сучасного свинарства – покращити роботу зі свиноматкою, підвищуючи її ефективність [4]. Саме ця робота може підвищити виробничі показники. Ефективність свиноматки і, відповідно, підприємства в цілому складається з таких показників як життєздатність поросят, їх якість та продуктивність. Максимальне поліпшення цих характеристик дозволяє отримати більше м'яса на свиноматку за рік і досягти її максимальної ефективності. Зниження витрат на виробництво – один із шляхів досягнення високої рентабельності підприємства [3]. Можна знижувати витрати на корми, але це рідко призводить до позитивних результатів. Зміни у виробничому циклі свиноматки, зокрема, раннє відлучення поросят, також не достатньо ефективні. Це пов'язано, перш за все, з тим, що при ранньому відлученні висока ймовірність того, що свиноматка не встигне відновитися. В результаті можливе падіння продуктивності під час другого-третього опоросу.

Таким чином, робота над підвищенням ефективності використання свиноматок залишається найрезультативнішим способом збільшення рентабельності підприємства.

Збільшення числа живих поросят при народженні має велике значення для господарств по утриманню і вирощуванню свинопоголів'я. Збільшення посліду часто призводить до зменшення маси поросят при народженні та уповільнення загального росту. Хоча свиноматка й продукує більше молока для великого посліду в цілому,

на жаль, кількість молока на одне поросля поступово знижується. Міцне здоров'я, розмір і однорідність посліду є найважливішими показниками якості для свинопоголів'я. Для нормалізації ваги недогодованих порослят багато тваринників використовують прийомних свиноматок, але процедура підсаджування забирає багато часу. При цьому, навіть у разі успішного підсаджування результати бувають нестабільними. Інші методи, такі як використання добавок до молока, часто викликають хвороби і створюють додаткові загрози здоров'ю порослят.

Компанія Cargill виготовляє інноваційну систему годівлі Neorigg<sup>™</sup> Rescue Care, що допомагає вирощувати здорових свиней. Система заснована на харчовій добавці для новонароджених порослят Neorigg<sup>™</sup> Rescue Milk; вона містить комплекс спеціально підібраних інгредієнтів, завдяки яким корм краще засвоюється і перетравлюється без використання антибіотиків. Сформульований для повної заміни або доповнення молока свиноматки, Rescue Milk стимулює розвиток кишечника у порослят, покращуючи загальні темпи росту і знижуючи смертність. Виготовлене з легкозасвоюваних інгредієнтів, в тому числі плазми крові, імуноглобулінів і рослинних джерел з високим вмістом білка, Rescue Milk використовують для годівлі порослят вагою до 5 кг. Rescue Milk також є ідеальним рідким кормом для плавного переходу до годівлі сухими комбікормами.

Добавка подається порослятам за допомогою спеціально розробленої системи Neorigg<sup>™</sup> Rescue Cup, яка складається з автоматичної ємності для годівлі з вбудованою соскою. Конструкція системи дозволяє легко пити молоко навіть найменшим порослятам, не допускає зворотного відтоку молока в трубопровід і зберігає його чистоту. Встановлення ємності поруч з підсисними свиноматками, дозволяє порослятам, які не отримують достатньо молока, мати змогу харчуватися самостійно. Для годівлі порослят без свиноматки передбачено ручки Neorigg<sup>™</sup> Rescue Decks з регульованою температурою, які качають необмежену кількість молочної добавки.

З 2010 року система Neorigg Rescue Care була впроваджена на свинокомплексах Німеччини і Нідерландів [2]. При використанні даної системи в годівлі порослят до відлучення, витрати праці на вирощування поголів'я значно зменшуються, споживання корму і ріст свиней при цьому поліпшуються. Крім того, спостерігаються більш високі і стабільні показники ваги порослят при відлученні і знижується рівень смертності в середньому на 4%.

Neorigg<sup>™</sup> Rescue Care включає подачу Rescue Milk протягом перших 14 днів, а потім рідкого предстартера Smooth до 21 або 28 днів. Було встановлено, що Neorigg<sup>™</sup> Rescue Care збільшує споживання

сухої речовини через 21 день на 1000 гр. Ефективність використання свиноматок, при цьому, також поліпшується.

Спеціалісти свиновідгодівельних комплексів після використання даного обладнання відзначали інтенсивніший ріст поросят після відлучення. Вони не втрачали вагу, як це зазвичай буває, так як до цього моменту вони вже харчувалися із загальної годівниці. До відлучення вони також отримували більше корму, тому їх травна система була підготовлена до прийому рослинної їжі. Крім того, навіть найменші поросята в посліді, які вирощувалися за допомогою Neorigg Rescue Decks, важили більше інших поросят з цього ж посліду до моменту переведення в відгодівельне приміщення, і цей розрив тільки збільшувався.

Наразі системи Neorigg Rescue Care встановлені в більш ніж 100 фермерських господарствах Нідерландів і Німеччини – і в більш ніж 5000 по всьому світу. В Україні їх широко використовують у передових господарствах по розведенню свиней Київської, Тернопільської, Львівської і Чернівецької областей.

#### **Список літератури**

1. Баньковська І. Б. Модель оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свинарства. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2016. № 250. С. 114 –124.

2. Вдовенко Н. М., Грищенко Н. П., Шепелев В. С. Регулювання ринку свинини України в умовах євроінтеграції: монографія. Київ : Кондор-Видавництво, 2017. 371 с.

3. Волощук В. М. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства. Вісник аграрної науки. 2014. № 2. С. 17 – 20.

4. Повод М. Г., Храмова О. М. Відтворювальна здатність свиноматок зарубіжної селекції в умовах інтенсивної технології. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми, 2017. № 5(2). С. 119 – 122.

### **МАРКЕТИНГОВІ ІМПЕРАТИВИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Н. І. Степаненко, к.е.н., доцент

І. М. Волкова, к.е.н., доцент

Поліський національний університет

Виникнення у споживачів потреби в продуктах харчування, виробництво та споживання яких не шкодили б довкіллю та здоров'ю,

для одних товаровиробників виявилось новим обмеженням діяльності, для інших – створило нові можливості у адаптації продукції до вимог екологічної безпеки. У галузі аграрного виробництва, вирощування екологічно безпечної та біологічно повноцінної продукції стало можливим за умови зміни методів господарювання з інтенсивних на менш антропогенні, альтернативні методи, які відповідали б вимогам сталого розвитку, тобто передбачають гармонізацію виробничої системи та вігальної моделі сучасних і майбутніх поколінь. В якості альтернативних методів наразі найбільш активно практикуються такі системи, як органічне землеробство (*Organic Farming*), біодинамічне землеробство (*Biodynamic Agriculture*), точне землеробство (*Precision Farming*), стале сільське господарство з низькою ресурсомісткістю (*Low Input Sustainable Agriculture – LISA*), регенеративне сільське господарство (*Regenerative Agriculture*) тощо.

Слід зауважити, що сучасні маркетингові концепції, зокрема концепції екологічного, а також соціально етичного маркетингу, ґрунтуються на виявлених тенденціях, трендах суспільного та політичного життя, бізнесу тощо. Відтак і розробка концепції екологічного маркетингу сприяла низка соціальних, економічних, екологічних, технологічних, маркетингових явищ та умов. Методологічно важливо відзначити, що формування тенденцій передувало появі концепції екологічного маркетингу та сприяли її імплементації у діяльність товаровиробників різних галузей суспільного виробництва, в т. ч. і аграрне виробництво. З огляду на це можна стверджувати, що формуванню та поширенню концепції екологічного маркетингу у сільському господарстві сприяють чинники, які становлять взаємопов'язану сукупність екологічних, маркетингових, економічних, соціальних, технологічних детермінант, виникнення яких зумовлено конфліктами між бенефіціарами та/або стейхолдерами, що комплементарно генеруються екологічною системою, суспільними потребами та економічним розвитком. Зазначені чинники сприяють становленню і визначають закономірності процесу формування та характер реалізації екологічного маркетингу у сільському господарстві, а також окреслюють основні його напрями, ключовими з-поміж яких представляються виробництво екологічно безпечної продукції, екологізація підприємницької діяльності, раціональне використання природноресурсного потенціалу територій, завоювання ринкової влади на основі трансформації структури споживчих потреб в B2C, B2G, C2C системах.

Сукупність чинників, що вважаються тригерами становлення екологічного маркетингу у сільському господарстві (порушення

рівноваги навколишнього природного середовища, викликане забрудненням атмосферного повітря, водних та лісових ресурсів, ґрунтів, внаслідок антропогенної діяльності людини) доцільно класифікувати за основними факторами впливу зовнішнього макро- та мікросередовища, зважаючи на об'єктивний характер їх впливу. Так, економічні фактори визначають інтенсивність розвитку екологічного підприємництва, купівельну спроможність населення та структуру споживання органічної продукції (наявність економічних умов, які забезпечують ефективність виробництва екологічно безпечної сільськогосподарської продукції); технологічні фактори окреслюють наявність та доступ сільськогосподарських товаровиробників до новітніх технологічних розробок, обізнаності менеджменту в технологіях та вміння працівників впровадити їх (наявність та стрімкий розвиток екологічно орієнтованих технічних засобів, технологічних рішень та альтернативних методів ведення аграрного виробництва); соціальні фактори відображають ставлення споживачів до довкілля, чутливість їх щодо дотримання виробником вимог якості продуктів харчування, важливість екологічної безпеки виробничої діяльності підприємств (підвищення рівня екологічної культури та освіти, наявність потреб в екологічно безпечних продуктах харчування та екологізації бізнесу, що сформувалися в результаті погіршення здоров'я людей, спричиненого забрудненням довкілля); екологічні фактори зумовлюють можливість та технологічні особливості вирощування органічної продукції, формують потребу потенційних споживачів в ній (порушення рівноваги навколишнього природного середовища, викликане забрудненням атмосферного повітря, водних та лісових ресурсів, ґрунтів, внаслідок антропогенної діяльності людини); маркетингові фактори проєктують рівень розвитку та умови функціонування ринку екологічно безпечної сільськогосподарської продукції, а також інституційні рамки, в яких працюють основні його суб'єкти (поява концепцій, які дозволяють вирішувати економічні, соціальні, етичні та інші проблеми та метою яких водночас є нівелювання негативного соціального та гуманітарного впливу маркетингу).

Зазначені детермінанти синхронізуються щодо сутнісних характеристик соціально етичної концепції екологічного маркетингу, оскільки релевантна адаптація сільгосптоваровиробників відносно різноспрямованої дії ринкових/конкурентних сил дозволяє, в кінцевому результаті, отримати синергетичний за своєю природою еколого-соціально-економічний ефект від запровадження екологічного маркетингу в діяльності аграрних виробників. Реакція

товаровиробників на зміну парадигми конкурентоспроможності на основі екомаркетингової концепції ґрунтується на усвідомленні її цілісності та передбачає обґрунтування відповідних складових:

- завдання – задоволення екологічних потреб споживачів (продукти харчування, техніка, технології, побутова хімія, одяг, взуття, інші товари та послуги);

- можливості – максимізація прибутку підприємства (економія ресурсів, преміальна ціна, нові ринки збуту, лояльність споживачів, нарощування конкурентоспроможності);

- очікування стейхолдерів/бенефіціарів – збереження довкілля як середовища існування прийдешніх поколінь (збереження ресурсів, зниження забруднення, екологізація технологій, утилізація відходів, оптимізація структури та обсягів споживання).

В цьому контексті особливого значення набуває ідентифікація імперативної маркетингової складової стратегічної орієнтації органічних підприємств, що очевидно впливає з аналітичної оцінки глобальних трендів трансформації цільових ринків. Результати досліджень експертів Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) щодо сучасних трансформаційних процесів в умовах глобальної турбулентності ринків [7] дає змогу зробити висновки щодо фундаментальних зрушень, що визначають основні вектори формування імперативів маркетингової політики агровиробників в цілому й органічних підприємств зокрема. В цілому глобальна криза призведе до зміни еколого-економічного, соціально-гуманітарного ландшафту, що в кінцевому підсумку зумовить модифікацію сутності поняття цінності та структури цінностей з огляду на звуження попиту на високовартісні та необов'язкові продукти, натомість зростання попиту на базові, незамінні, насамперед продовольчі товари. Негативний вплив кризи на аграрний сектор буде менш значущим порівняно з іншими секторами світової економіки, оскільки потреба в продовольстві – це константа процесу споживання. Парадокс глобальності кризових явищ виявлятиметься у згортанні глобальної моделі взаємодії країн та економічних регіонів внаслідок закриття кордонів і обмеження торгівлі, в т.ч. продовольством. Цілком ймовірні географічні диспропорції виробництва та споживання (і, як наслідок, цінова деструкція) щодо певних видів стратегічного продовольства з огляду на протекціоністські заходи у вигляді обмеження експорту стратегічних товарів. У довгостроковій перспективі прогнозуються порушення логістичних ланцюжків внаслідок посилення волатильності ринків, зміни моделі купівельної поведінки (більші обсяги одноразової купівлі при зменшенні

періодичності здійснення покупок); виробники відмовлятимуться від виробництва продуктів із високим ступенем ризиків через залежність від імпорту сезонної робочої сили на користь продуктів, що виробляються у максимально механізованих галузях; обмежений доступ до фінансових ресурсів задля забезпеченням всього циклу виробництва, переробки та реалізації може призвести до погіршення якості продукції, зростання втрат, зниження продуктивності. Грунтового перегляду зазнаватиме товарна політика агровиробників, що зумовлюється сутнісними змінами попиту на цільових ринках, зокрема, попит на продовольчі зернові культури (продовольча пшениця, рис, круп'яні культури тощо) як базові і недорогі стратегічні продукти, найбільш популярні в кризових ситуаціях, може істотно вирости, ймовірно, зберігатиметься попит на недорогі сорти рослинних олій. Найбільших змін зазнаватиме виробництво, логістика, торговельні потоки продуктів харчування FMCG (брендованих, готових до вживання і упакованих), оскільки різко скорочуватиметься попит в секторі HoReCa у зв'язку із зменшенням ємності ринків готельно-туристичних та рекреаційних послуг.

За таких умов стратегічні трансформації продуктових ланцюгів реалізовуватимуться у площині забезпечення продовольчої безпеки країни як ключового соціально-економічного пріоритету, відповідно маркетингові технології віддзеркалюватимуть актуальні виклики переважно внутрішнього ринку. Відтак, проблематику ефективності органічних підприємств на сучасному етапі їх розвитку необхідно розглядати крізь призму маркетингових імперативів діяльності підприємства на цільовому ринку. Ключові маркетингові імперативи доцільно групувати у 5P системі координат, що дозволить визначити дієві інструменти реалізації маркетингової політики органічних підприємств. Системоутворюючим імперативом функціонування аграрного підприємства, що має статус органічного, вбачається екологічна сертифікація підприємства (приведення процесу виробництва продукції у відповідність до вимог стандартів), результатом якої є отримання документального підтвердження відповідності процесу виробництва певним стандартам, доступ до ринків органічної продукції, формування довіри до бренду. Обов'язковість екологічного маркування продукції зумовлено необхідністю її ідентифікації як органічної, що є критично важливою для забезпечення конкурентоспроможності органічної продукції за рахунок її диференціація відносно псевдо- та квазіорганіки. Імперативний характер екологізації технологій вирощування, переробки та зберігання продукції, виробництва продукції з

параметрами безпеки, корисності та eco-friendly, використання безпечних для довкілля пакувальних матеріалів зумовнюють формування ключової цінності товару в контексті створення конкурентних переваг підприємства. Цінова політика імперативно передбачає встановлення ціни, адекватної економічній та психологічній чутливості цільових сегментів, що ґрунтується на відповідності фінансовим можливостям цільових споживачів, а також збалансованості екоіміжду товарної марки.

Система дистрибуції вимагає забезпечення відповідності вимогам стандартів, зручності та доступності для цільових споживачів, інформування про гарантії екологічності пропозиції, що інтегрально реалізується в процесі оптимізації маркетингової та логістичної структури каналів розподілу продукції. Центральним імперативом комунікаційної політики представляється формування продуктового та корпоративного екобрендів засобами акцентування на ключових для цільових споживачів цінностях екотовару, формування лояльності цільової аудиторії, розвиток соціально відповідальної корпоративної культури. Окремим важливим елементом маркетинг-міксу органічного підприємства вбачається персонал з огляду на персоналізованість ендотажної комунікації підприємств такого типу, відповідно, рекрутинг компетентних фахівців, продавців та консультантів, мотивованих щодо підтримки стандартів органічності на всій довжині продуктових ланцюгів, розглядається як важливий маркетинговий імператив.

Ідентифікація маркетингових імперативів ефективності діяльності органічних підприємств зумовлює необхідність обґрунтування механізму застосування маркетингу для досягнення бізнес-цілей органічного виробництва на засадах інноваційності маркетингових технологій адаптації підприємства до ринкового середовища. Структурними елементами зазначеного механізму доцільно розглядати маркетингову політику, інноваційну товарну політику, типологію і структуру інновацій, стратегічний концепт управління інноваціями; інтегративну систему управління ризиками; аналітично-оціночні інструменти. Розробка стратегічного концепту управління маркетинговими інноваціями зумовлює необхідність обґрунтування умов реалізації концепції (ендогенні – інноваційний потенціал, екзогенні – ринок як сфера взаємодії інноваційно орієнтованих підприємств та критичної маси споживачів новаторів та суперноваторів; поточна та потенційна конкурентоспроможність підприємства); мети як формування конкурентоспроможності підприємства за рахунок динамічної інноваційності товарного

портфелю; об'єкту (процес управління інноваційною компонентою маркетингової політики); предмету (теоретико-методологічні засади формування механізму забезпечення конкурентоспроможності товарного портфелю на засадах інноваційності продуктивних пропозицій на цільових ринках); інструментарію – інноваційний маркетинг, бенчмаркінг інновацій, маркетинг-мікс (якість, безпека, конкурентоспроможність, товарний портфель, життєвий цикл товару, бренд), стратегічне управління; функцій – загальні (планування, організація, мотивація, координація, контроль) й специфічні (управління товарним потенціалом, управління інноваційною товарною системою, управління товарною силою, управління стратегічною позицією, управління інноваційною товарною активністю, управління ризиками); маркетингових стратегій управління інноваціями – стратегії управління інноваційною товарною позицією, товарною силою підприємства, інноваційним потенціалом, інноваційною активністю, інноваційними ризиками. Призначення аналітично-оціночного інструментарію як операційного забезпечення дієвості інноваційно орієнтованого маркетингового механізму передбачає розробку сценарної матриці на основі обґрунтування сильних та слабких сторін підприємства, можливостей та загроз цільових ринків.

### Список літератури

1. Буга Н. Ю. Ринковий потенціал виробництва органічної продукції в Україні / Н.Ю. Буга, І.І. Поліщук, К.Ю. Соколюк // Глобальні та національні проблеми економіки: Електронне наукове видання. – Миколаїв: Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського. – 2016. – Вип. 9. – С. 255-260.
2. Зайцев Ю.О. Інноваційна маркетингова діяльність в системі управління конкурентоспроможністю суб'єктів агробізнесу / Ю.О.Зайцев // Актуальні проблеми інноваційної економіки. – 2017. – № 3.– С. 64-71.
3. Ілляшенко С. М. Екологічний маркетинг і еколого-економічна безпека / С.М. Ілляшенко, Н.С. Ілляшенко // Вісник Черкаського університету. Сер. : Економічні науки. – 2003. – Вип. 48. – С. 162-170.
4. Коулз Р. Маркетинг сільськогосподарської продукції / Р. Коулз, Дж. Ул // М.: Колос, 2000. – 512 с.
5. Організація процесу формування та розвитку ринку екологічно чистих товарів. Монографія / М-во освіти й науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського; І.З. Должанський, О.В. Белякова; Донецьк: [ДОННУЕТ], СПД Купріянов В.С., 2009. – 235с.

6. Шпак Г. М. Концептуальні основи органічного землекористування / Г.М. Шпак // Збалансоване природокористування. – 2014. – № 1. – С. 161–166.

## СОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ПИЛЬЩИКА ЧОРНОГО ЯСЕНЕВОГО (*TOMOSTETHUS NIGRITUS* F.) В УМОВАХ УРБОФІТОЦЕНОЗІВ

<sup>1</sup>П. Я. Чумак, к.с.-г.н., ст.н.с., доцент,

<sup>2</sup>О. І. Борзих, д.с.-г.н., чл.-кор. НААН України,

<sup>1</sup>Д. С. Теленга, О. В. Ничипорук, магістранти

<sup>1</sup> Поліський національний університет

<sup>2</sup>Інститут захисту рослин НААН України

На ясені звичайному – *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae) поширеними фітофагами із родини пильщиків справжніх (Tenthredinidae) є пильщик білокрапковий ясеневий (*Macrophya punctumalbum* L.) та пильщик чорний ясеневий (*Tomostethus nigrinus* (F.) [4; 6; 8, 9, 10; 11, 12]. Г. В. Дмитрієв [1969] на основі багаторічних досліджень шкідливої фауни деревних порід урбофітоценозів України в своїй монографічній роботі серед виявлених ним понад 1500 видів наводить лише пильщика *M. punctumalbum*. Вірогідно, що пильщик *T. nigrinus* або був малопоширеним, або мешкав лише в лісових біоценозах і не переходив в урбофітоценози мегаполісів. Але в останні 10–15 років чільне місце цих фітоценозах посів пильщик *T. nigrinus*. Цей фітофаг набув поширення в умовах урбофітоценозів, не лише в Україні [6, 8, 9, 10, 11, 12], а і в багатьох містах Європи. За трофічним преферендумом (від лат. Praefero – віддаю перевагу) ці фітофаги різняться: *T. nigrinus* – монофаг рослин роду *Fraxinus* L. (у більшості випадків живиться на *Fraxinus excelsior* L. та *F. angustifolia* Vahl.), а пильщик *Macrophya punctumalbum*, окрім рослин роду *Fraxinus* L. може живитися на інших рослинах родини Oleaceae (бирючина – *Ligustrum* L., бузок – *Syringa* L.) або на гліді – *Crataegus* L. (Rosaceae) і навіть, на дубі – *Quercus* L. (Fabaceae).

Слід відзначити, що пильщика *Tomostethus nigrinus* (F.) в різних вітчизняних джерелах наводять під різними назвами «чорний ясеневий пильщик» [11, 12], «ясеневий чорний пильщик» [6] та – «пильщик чорний ясеневий» [5]. В роботі ми дотримуємося останньої термінології.

Пильщик чорний ясеневий – *Tomostethus nigrinus* (F.), 1804 (Hymenoptera: Tenthredinidae) характеризується декількома відмінностями від імаго пильщика білокрапкового ясеневого –

*Macrophya punctumalbum*. Так, імаго *T. nigritus* повністю чорне з жовтуватими стегнами задніх ніг, сіруватими крилами, передній край, яких чорний. Довжина тіла самки в межах 8–10 мм, у самця – 6–8 мм. Імаго пильщика *M. punctumalbum* до 8 мм довжини, тіло чорне з білою (у самців, часто не чітко вираженою) плямою на спинці, червонуватими стегнами задніх ніг, гомілки передніх ніг білуваті. Самці цього виду часто відсутні, або малочисельні.

За даними О. В. Зінченко [6] початок льоту імаго *T. nigritus* співпадає з розпуканням бруньок ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.). В м. Харкові розпукання бруньок автор спостерігав у 2013–2015 рр. з 19 до 25 квітня Тривалість періоду льоту становив  $14 \pm 2$  діб. Встановлено [6], що самки пильщика відкладають яйця з нижнього боку листка, який ще не повністю розпустився, переважно біля центральної жилки. Середня потенційна плодючість самок становить  $46,3 \pm 4,9$  яєць, за даними – до 122 яєць. Максимальна кількість яєць на одному листочку складного листка сягає 7 шт. В залежності від температури довкілля за 10–13 діб з яєць виходять личинки, які проходять у своєму розвитку п'ять віків. Перші особини личинок фітофага спостерігаються на початку травня. У третій декаді травня личинки перестають живитися (стадія перед лялечки), падають на землю, зариваються в ґрунт на глибину до 5 см, де і заляльковуються рано весною наступного року.

Встановлено, що пильщик чорний ясеневий здатний повністю знищити листки на рослинах ясенів, внаслідок чого знижується життєздатність рослин і відбувається заселення їх іншими шкідливими організмами, серед яких домінують збудники захворювання рослин, та коро-і лубоди [11, 12].

Метою дослідження було вивчення поширення та біологічних особливостей пильщика чорного ясеневого (*Tomostethus nigritus*) в урбофітоценозах мегаполісів.

Дослідження проводили упродовж 2016–2019 рр. в парках, скверах, і ботанічних садах м. Києва та м. Житомир за відповідними методиками до вивчення фітосанітарного стану фітоценозів мегаполісів [1; 2; 3; 7].

Результати. Виявлено, що зимуючою стадією в умовах зони досліджень є личинки останнього віку (рис.), які переміщуються з рослин у ґрунт і, на глибині 3–5 см, утворюють рихлий земляний кокон. Після зимівлі за стійкого потепління (середньодобова температура сягає  $+8 - +10^{\circ}\text{C}$ ) формується лялечка комахи. Слід зазначити, що показники середньодобової температури понад  $+8^{\circ}\text{C}$  в роки спостереження відмічались на початку (05.04.2016; 09.04.2018 р.) і майже в кінці (24.04.

2019; 26.04. 2017 р.) квітня. Через 8-10 діб після утворення лялечки, відбувається виліт імаго пильщика. Тому самий ранній виліт імаго фітофага спостерігали у третій декаді квітня (2016 та 2018 рр.), а пізній – у першій декаді травня (2017 та 2019 рр.). От же, строки розвитку пильщика чорного ясеню розтягнуті і тісно пов'язані з особливостями варіювання погодних умов за роками. У зв'язку із важливістю визначення термінів вильоту дорослих особин та появи личинок фітофага рекомендується [6] використовувати дані фенології рослини-живителя. Початок льоту імаго пильщика чорного ясеню спостерігається в фенофазу розпускання бруньок ясеня звичайного.



**Рис. 1.** Личинки пильщика чорного ясеню – *Tomostethus nigritus* (F.)

Самки яйця відкладають (занурюють) в паренхіму нижньої сторони не повністю розкритих листків. Вихід личинок із яєць за сприятливих (понад + 14–18°C) умов відбувається через 12–15 діб.

Личинки шкідника здатні знищити майже всю поверхню листків, залишаючи лише їх центральні жилки. За високої щільності личинок шкідника спостерігається повна дефоліація та пошкодження навіть пагонів рослин. Перехід личинок в ґрунт відбувається майже одночасно, що може спостерігатися у вигляді їх масового скупчення біля основи стовбура ясенів. Наприклад, в деяких містах Бельгії у 2019 році масове скупчення личинок пильщика сягало 10 000 особин шаром 8 см і радіусом 0,5 метра навколо стовбура дерев.

Визначення ступені пошкодження ясен звичайного пильщиком чорним ясеневим проводили у кінці квітня і впродовж травня в парку ім. Тараса Шевченка (м. Київ). Отримані дані пошкодження ясен в парку ім. Тараса Шевченка наведено в таблиці.

**Таблиця. 1.** Динаміка пошкодження ясен звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) пильщиком чорним ясеневим (*Tomostethus nigratus* (F.) в парку ім. Тараса Шевченка, м. Київ (2016–2019 рр.)

| Рік  | Дата переходу середньодобової температури вище +10 °С | Ступінь пошкодження рослин, % |
|------|---|-------------------------------|
| 2016 | 05.04   | 11,3±2,1                      |
| 2017 | 26.04   | 2,8±0,6                       |
| 2018 | 09.04   | 12,6±1,5                      |
| 2019 | 24.04   | 3,4±1,4                       |

Досліджено, що ступінь пошкодження ясен пильщиком чорним ясеневим у парку ім. Тараса Шевченка за роками варіює залежно від дати переходу середньодобової температури повітря вище +10 °С. Слід зазначити, що у 2017 р. після досить тривалого періоду (від 26.04 до 10.05) середньодобова температура сягала від +10 до +14-18 °С, але з 11 до 15.05 температура різко знизилася до -2° С в нічний період доби. Таке різке зниження температури повітря суттєво вплинуло на розвиток комах і в свою чергу – на ступінь пошкодження рослин.

Отже, пильщик чорний ясеневий – *Tomostethus nigratus* (F.) в останні роки поширився в урбофітоценозах м. Києва та м. Житомир.

Строки розвитку пильщика чорного ясеневого розтягнуті і тісно пов'язані з особливостями варіювання погодних умов за роками. Самий ранній виліт імаго фітофага може настати у третій декаді квітня (2016 та 2018 рр.), а пізній – у першій декаді травня (2017 та 2019 рр.).

Ступінь пошкодження ясен пильщиком чорним ясеневим за роками варіює залежно від дати переходу середньодобової температури повітря вище +10 °С.

### Список літератури

1. Акимов И. А., Жовнерчук О. В. Тетранихоидные клещи – вредители зеленых насаждений мегаполиса. Киев, 2010. 135 с.
2. Вигера С. М., Чумак П. Я., Ковальчук В. П., Дмитрієва О. Є., Бабич О. А., Федоренко А. В. Екологічні основи захисту урбофітоценозів. Монографія. За ред. Вигери С. М. К.: ЦП Компрінт, 2016. 473 с.

3. Гордієнко А. З. Дендрофільні галові кліщі в Ботанічних садах і парках. К.: Наукова думка, 1974. 127 с.
4. Дмитриев Г. В. Основы защиты зеленых насаждений от вредных членистоногих. К.: Урожай, 1969. 411 с.
5. Єрмоленко В. М., Ключко З. Ф. Визначник комах. Київ: Радянська школа, 1971. 184 с.
6. Зінченко О. В., Кукіна О. М. Деякі біологічні особливості ясеню чорного чорного пильщика *Tomostethus nigratus* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Tenthredinidae) [Текст] // Вісті Харк. ентомол. т-ва. 2015. Т. XXIII, вип. 2. С. 70–74.
7. Клауснітцер Б. Экология городской фауны. М.: Мир, 1990. 246 с.
8. Кульбанська І. М. Шкодочинна ентомофауна ясеня звичайного в Правобережному Лісостепу України // Ентомологічні читання пам'яті професора М. П. Дядечка : наук.-практ. конф., 21 грудня 2012 р. К. : НУБіП України, 2012. С. 59–61.
9. Кульбанська І. М. Патогенні організми та шкідники ясеня звичайного у насадженнях Західного Поділля // Лісівнича наука в контексті сталого розвитку : наук.-практ. конф., 29–30 вересня 2015 р. Харків, УкрНДЛГА, 2015. С. 117–119.
10. Кульбанська І. М. Патологія *Fraxinus excelsior* L. у лісових насадженнях Західного Поділля України [Текст] : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 06.03.03 / ; Держ. ВНЗ Нац. лісотехн. ун-т України. Львів, 2016. 21 с.
11. Мешкова В. Л., Давиденко К. В., Береженко Ж. І. Комахи-листогризи на ясені (*Fraxinus* sp.) у зелених насадженнях Харківщини // Захист рослин у XXI ст.: проблеми та перспективи розвитку : матеріали міжнар. наук. конф. студ., аспірантів і молодих учених. Х. : ХНАУ, 2013. С.71–74.
12. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Санитарное состояние ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) в лесах лесостепной части Харьковской области Украины // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2017. Вып. 220. С. 140–154.

## **САЛАТ ГОЛОВЧАСТИЙ: ОРГАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РОЗСАДИ**

В. В. Кецкало, к. с.-г. н., доцент  
Уманський національний університет садівництва

Останнім часом значна увага не лише споживачів, а і виробників, приділяється екологічно безпечній продукції. Саме завдяки забороні застосовувати синтетичні добрива, засоби захисту рослин та регулятори росту, створені генною інженерією організми, така технологія

виращування сільськогосподарської продукції стає досить затребуваною. Для знищення шкідників та хвороб на рослинах дозволено використовувати лише натуральні засоби [4].

На сьогодні попит на органічну продукцію зростає, тому все більше виробників звертають увагу на органічне виробництво. Проте, стати виробником органіки не просто. Потрібно вести агровиробництво відповідно до чітких правил та норм, визначених як українським законодавством, так і міжнародними стандартами сертифікації виробників органічної продукції [1]. За всебічної екологізації аграрного виробництва слід застосовувати альтернативні підходи, які враховують обмеження хімічних засобів захисту рослин і широкого впровадження біологічного методу в поєднанні з адаптованими елементами технології виращування [2]. Органічне виробництво має бути натуральним у всьому, воно має на увазі турботу про природу, людей і навколишній світ на всіх етапах. Під час її виробництва не застосовуються хімічні добрива, пестициди, генетично-модифіковані організми (ГМО) або консерванти.

На вітчизняному рівні овочівництво є важливою галуззю, що формує сучасну спеціалізацію рослинництва. Органічний овочевий ринок є досить перспективним серед інших галузей в Україні [3]. Тому впровадження органічного землеробства дасть змогу позитивно вплинути на проблему виробництва безпечних для здоров'я людини органічних овочів та збереження навколишнього середовища. Це, в свою чергу, зумовлює необхідність зміни сучасної стратегії сільського господарства та вимагає екологічно обґрунтованого та економічно доцільного агровиробництва. Україна має значний потенціал для виробництва органічної продукції – багаті чорноземи, сприятливі кліматичні умови, передові наукові розробки. Під час виращування екологічно безпечної продукції повністю контролюється не лише кінцевий продукт, а і процес його виращування та здійснюється сертифікація господарства згідно міжнародних правил для реалізації екопродукції.

Саме на цих засадах ґрунтується технологія виращування розсади овочевих рослин, в тому числі і салату посівного головчастої різновидності. Згідно даних чинників насіння повинно мати високі посівні якості і категорично забороняється використовувати генномодифіковане та оброблене хімічними препаратами насіння. З метою отримання раннього врожаю з відкритого ґрунту салат головчастий виращують розсадним способом, висаджуючи 20–35-добову розсаду з 4–6 листками та висотою 12–15 см. Для закритого

грунту ці показники, відповідно, становлять 30-35 діб, 5-6 листків, висота 12-18 см.

Важливим чинником у технології отримання якісної розсади є підготовка субстрату. В спорудах закритого ґрунту за органічного виробництва продукції дозволено культивувати рослини на штучних субстратах, які не містять ґрунту. Але перевірено роками досліджень, що торф'яні субстрати покращують якість розсади. Саме тому торф є основним компонентом для виготовлення субстратів. У відповідності до стандартів органічного овочівництва в Україні можна використовувати торф як органічне добриво, в закритому ґрунті для мульчування розсади, а у відкритому ґрунті з метою покращення агрофізичних показників ґрунту. За використання торфу важливим є його походження та якість. Екологічно безпечним для вирощування овочевої продукції є лише такий торф, при видобутку якого були дотримані технології та проконтрольовано його якість на родовищах, які повинні бути розміщені на значній відстані від промислових районів та сільськогосподарських угідь.

Для отримання органічної продукції стандартами дозволено використовувати в складі субстрату мінеральний ґрунт, пісок, компост. Також складовими такого субстрату можуть бути компостована кора сосни; папір (в межах 1/4 суміші); люцерна, яка здатна замінити верховий торф; тирса, лушпиння рису та неорганічні складові – глина, перліт, вермикуліт, цеоліт. В якості добрив дозволено використовувати глауконіт – мінерал класу силікатів групи гідролуод, до складу якого входять кремній, алюміній, калій, залізо та ін.; кісткове та кров'яне борошно, деревну золу, різноманітні компости та біогумус, крейду і доломіт в якості збагачення субстрату кальцієм та магнієм. Ще однією складовою екологічно безпечною субстрату може бути відпрацьований грибний компост але лише такий, що містить в своєму складі ті компоненти, які дозволені органічними стандартами, а при культивуванні грибів не використовували синтетичні засоби захисту.

Важливим є те, що за використання торф'яних субстратів, основою яких є верховий торф, пісок та перліт, спостерігається зміна кислотності ґрунтосуміші. Запобігти цьому можна підживленням розсади салату головчастого крейдою або доломітом, що є мінералами природного походження – карбонатом кальцію ( $\text{CaCO}_3$ ) та карбонатом магнію ( $\text{MgCO}_3$ ) відповідно. Із органічних добрив рослинного походження застосовують люцернову муку, екстракти макухи та водоростей (ламінарії) і зелених рослин. Із органічних добрив тваринного походження використовують кісткове і кров'яне борошно, емульсію риби, пташиний послід, компостований гній, вермикомпост.

Вказані компоненти для підживлення розсади салату головчастого використовують у вигляді водного розчину. Для приготування субстрату за органічної технології можна брати і ґрунт, але за умови, що він не містить важких металів та взятий на площі, де не вносили хімічні засоби захисту рослин.

Оптимальною для вирощування розсади салату є ґрунтосуміш, що містить три частини торфу, по одній частині дернової землі, перегною і піску. Для присипання вологого ґрунту можна використовувати простішу суміш з торфу, піску та перегною у співвідношенні 1:1:1 з додаванням 1 склянки деревного вугілля на 10 кг суміші. Торфовий субстрат для вирощування розсади можна використовувати у вигляді пресованих кубиків, до яких додають до 20 % дрібної тирси. За умови використання верхового торфу тирса не потрібна. Перспективним вважається субстрат з цеоліту та його сумішей з торфом. Насіння висівають на глибину 0,5 см. Температурний режим за відсутності сходів витримують в межах 20-22 °С, за появи сходів її знижують до 8-10 °С на 5-7 діб, а потім вночі підтримують в межах 10-12 °С, вдень – 16-19 °С. Для висаджування розсада придатна за наявності 4–6 справжніх листків.

Отже, в останні роки інтенсивність хімічного, радіаційного та інших видів антропогенного впливу на довкілля продовжує зростати. Це негативно впливає на здоров'я людей, тому і виникає питання отримання екологічно безпечної продукції. В Україні спостерігається прогрес у розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції, проте, є низка чинників, що гальмують його. Це підбір технологій, ресурсів, виду та сорту продукції, території і т.п. Обмежуючими ресурсами є екологічний стан сільськогосподарських угідь, особливості матеріально-технічного забезпечення, фінансових і трудових ресурсів, реалізації продукції тощо [5].

### Список літератури

1. Коваленко Т.О. Основи органічного виробництва: на що звернути увагу? Електронний ресурс. Режим доступу URL: <https://www.growhow.in.ua/osnovy-organichnogo-vyrobnytstva-na-shho-zvernuty-uvagu/>

2. Вдовенко С.А. Використання біопрепарату під час вирощування помідора розсадним способом // Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (20 липня 2016 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Пляда, 2016. С. 18–20

3. Корнієнко С.І., Вітанов О.Д., Муравйов В.О., Кондратенко С.І., Рудь В.П. Органічне овочівництво – стратегія розвитку // Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (20 липня 2016 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштаництва НААН. Пляяда, 2016. С. 3–10

4. Закон України. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 36, ст. 275). Електронний ресурс. Режим доступу URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>

5. Логоша Р.В., Підвальна О.Г. Фактори розвитку ринку продукції органічного овочівництва в Україні // International scientific journal «Internauka» // № 11(51), vol. 2, 2018 // Economic sciences // С. 15–21

## **PRODUCT PERFORMANCE OF PIGS FOR INCLUSION IN THEIR DIET OF ORGANIC SELENIUM**

T. Prylipko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
T. Koval, Ph.D. Agricultural Sciences, Associate Professor  
Podilsky State Agrarian and Technical University

The food problem is most acute for humanity [10]. It belongs to the long-term and most difficult not only in Ukraine but also in the world economy. An analysis of the dynamics of pigs' livestock production and meat production in Ukraine shows that the food problem is quite relevant today [5, 6, 7].

Manufacture of livestock products in general and meat in particular is one of the leading areas in addressing food security and providing the population of the country with nutritional protein. A special place in the structure of meat resources is pig meat, which is in great demand both in the domestic and foreign markets [1, 2, 6,].

At organizations of the mineral nursing pig necessary to pay attention to balance ration from separate mineral material. Need of the saplings in selenium increases in period its intensive growing. [3, 8]. in suppressing majority of the called on studies on problem selenium feeding animal as sources of the selenium were used in the main inorganic join - a selenite and selenate sodium, and very little studied new selenium contain additives of the organic origin, in particular sowed; sel-plex companies “Olltek” (USA) [1,2]. Since this preparation gains broad spreading in Ukraine, study to efficiency its using there is actual.

The Majority literary data are indicative of that accompaniment to provender micro dose selenium stimulate the growing and development of the saplings, raise stability to diseases. the Selenium takes part in exchange ferment, nucleinic of the acids and vitamin and adjusts the assimilation and expenseses vitamin A, C, and in organism, takes part in syntheses more 100 selenoprotein, closely interacts with Sulphur and for function equals to  $\alpha$ - tocopherol [3, 5].

For the studies 'reason of the different sources influence of the selenium in ration on and meat-greasy quality of the saplings pig on nursery and fatten in condition pig-breeding farm have conducted scientifically-economic experiment on scheme (the indicator panel. 1).

**Tab. 1.** Scheme scientifically-economic experience on pig

| Group            | Amount animal, goal | nursing particularities      |                        |
|------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|
|                  |                     | Egalitarian period (15 days) | Main period (150 days) |
| control          | 10                  | Main ration(MR)              | MR                     |
| experimental     | 10                  | MR                           | MR + selenitesodium    |
| 2 - experimental | 10                  | MR                           | MR + selenatesodium    |
| 3 - experimental | 10                  | MR                           | MR + sel-plex          |

At, the animals control group got the main ration, but pig 1,2 and 3 experimental groups such ration, but with accompaniment to him accordingly selenite, selenate sodium and sowed; sel-plex in dose, which provided the general level of the selenium in ration 0.3 mg/kg dry material (DM).

The Pork is noted by high contents full-fledged squirrel, as well as irreplaceable amino acid. After slaughter animal in meat occur the complex enzymatic, biochemical and physico-chemical processes, the main measure define his quality and technological characteristic. in the first 2-3 hours after slaughter meat has a gentile consistency, high water-retaining ability and ability to turgescence. Hereinafter, these factors grow worse. However, at reasonable conditions of storage at length several day meat becomes gentile and aromatic, gains the good gustatory quality, from it stands out meat juice occurs the maturation.

The Typical signs of the meat maturation: appearance on surfaces flourishes “dry crust”, specific, mildly acidulous scent. in meat sick and skinny animal is kept little glycogens, is not formed it is enough milk acid. it has low gustatory and culinary quality, is bad kept.

In spite of the fact that in study rations control and experimental groups animal on energy and protein nutritiveness were practically alike, track record their alive mass had between-group differences. So, at introduction to ration pig 1 experimental group of the selenite sodium daily average increases them relatively with control analogue increased on 34 g, or 6.9 % ( $R < 0.05$ ). Beside pig 2 experimental group, in ration which source of the selenium was selenate sodium, daily average increase of the alive mass exceed the control analogues on 24 g, or 4.8 % ( $R < 0.01$ ). the Pigs 3 research group, in ration which entered the organic selenium in the manner of sowed; sel-plex, on daily average increase alive mass dominated the control analogue on 13.1% ( $R < 0.01$ ), but animal 1 experimental group - on 31 g, or 5.8 % ( $R < 0.05$ ).

Except daily average increase, the experimental live-stock pig differed on slaughter quality also. in particular, beside all animal of the experimental groups relatively with control was high preslaughter living mass on 1.67-9.49 kg though under biometric processing reliable ( $R < 0.05$ ) was a difference between 4 research group pig only and control - 9.49 kg /

A raised preslaughter mass pig experimental group has conditioned the difference in their destructive mass with control relatively. in 1-y experimental group this difference is formed 1.72 kg, or 2.32% ( $R > 0.05$ ), 3-and - 3.52 kg, or 4.74 % ( $R > 0.05$ ), and experimental group 8.83 kg, or 11.88 % ( $R < 0.01$ ). If compare the destructive mass a pig 3 experimental group with 2 experimental, which as consource of the selenium got the selenium a sodium, that possible see the possible difference in favour of animal 3 experimental group at a rate of 5.31 kg, or 6.82 % ( $R < 0.05$ ). Gilt 3 experimental group on factor of the destructive mass also realistically exceed the animal 1 experimental group, which got the selenite a sodium, on 7.11 kg, or 8.55 % ( $R < 0.05$ ). This fact points to positive effect sowed; sel-plex relatively with inorganic selenium.

However, on factor of the destructive output beside pig of the experimental groups is noted only trend to increase. If in control this factor formed 74.50 % then beside pig 1, 2 and 3 experimental groups it was big only on 0.47; 0.71 and 1.61 % ( $R > 0.05$ ).

The experimental group pigs truly did not differ from control analogue on internal fat amount (0.89-0.93 kg against 0.87 kg) and control of the secret agent on 6-7 breast vertebra - 3.45-3.48 against 3.54 sm. Beside experimental groups pig relatively with control was more heavy on 0.90-0.36 kg head ( $R > 0.05$ ) that, obviously, is connected with more high their alive mass before slaughter. This, probably, possible explain the difference in factor of the skin pig mass research groups, which also was more heavy on 0.08-0.99 kg ( $R > 0.05$ ).

The important factor of pig plumpness there is mass their flourishes. Beside pig of the experimental groups mass cooled flourishes exceed control on 1.16-0.65 kg ( $R > 0.05$ ). Herewith 3 research group animal on mass cooled flourishes exceed control on 6.05 kg, or 10.98 % ( $R > 0.05$ ). Relatively with animal 2 research group, 3 experimental group dominated on mass cooled flourishes on 3.15 kg, or 5.43 %. However as to relative factor - an output fresh flourishes, that the essential image beside experimental and control animal did not differ (58.46- 58.93 against 58.32 %).

In half carcasses pig 1 groups was kept 19.26 kg meat, but in half carcasses animal 1, 2 and 3 experimental groups on 0.41 kg accordingly, 1.03 kg and 2.20 kg ( $R > 0.05$ ) more.

On contents of the fat half carcasses experimental animal differed from control aside increase him only on 0.17-0.56 kg ( $R > 0.05$ ). The bones' contents in half carcasses pig all experimental groups were practically on one level - 3.21-3.60 kg.

The Objective comparative estimation meat-greasy quality can be an attitude of the meat mass to destructive mass pig, the Specific meat gravity in flourish pig research groups formed 51.75-52.20 against 51.90 % in control.

For specific fat gravity, he was undermost from control on 0.09 % only in flourish animals 3 experimental group. the Correlation between meat and fat was favorable in flourish experimental and control animal - 1:0.260-0.265.

Under investigation factors have not rendered the unambiguous influence on contents in meat moisture and protein. However, it decreased the concentration oxyproline. in meat pig 1 experimental group contents this amino acid, has formed 0.08 %. in meat pig 2 and 3 experimental groups contents oxyproline were else smaller, than in control, - on 0.09 and 0.12 % accordingly. Unlike oxyproline, the introduction selenic preparation in ration pig experimental groups conditioned though and not more observable, but unambiguous increasing to concentrations in meat of the contents tryptophan, which was positively reflected on quality of meat.

In meat pig 1, 2, 3, experimental groups, with control relatively, increased the contents calcium on 0.03-0.05 % and phosphorus - on 0.02-0.06 %. Herewith more whole calcium and phosphorus was kept in meat pig 3 experimental group with organic form of the selenium in ration.

The contents' increase of the selenium in ration pig experimental groups before 0.3 mg/kg DM rendered the assistance to the best accumulation in meat honeys, zinc and manganese. If control sample of meat contained these microelements accordingly 0.79; 16.8 and 24.4 and 31.8 % ( $R < 0.01$ ),

2 exploratory – 24.0; 23.2 and 27.3 % ( $R < 0,01$ ) and 3 experimental 29.1; 23.8 and 45.4.

What have shown the analyses, meat pig 1, 2, and 3 experimental groups relatively with control contained realistically ( $R < 0,001$ ) more selenium. So if in control sample it was kept 98 mkg/kg then in experimental – 136-148 mg/kg. Moreover, follows to note that accumulation of the selenium in meat pig exploratory groups very noticeably depended on the selenium source. For instance, difference in contents' factor of the selenium in meat between animal 1 and 2 experimental groups, got in ration selenite and selenate sodium, and control has formed accordingly 38 and 41mkg/kg, or 38.8 and 41.8 %.

Introduction to ration pig 3 experimental group of the organic form of the selenium in the manner of sowed; sel-plex provided the growing of the contents of the selenium in their meatrelatively with meat animals 1 and 2 experimental groups on 12.9 mkg/kg accordingly, ( $R < 0,001$ ) that is indicative of higher absorption of the organic selenium in pig organism.

So, in liver control animal was kept 0.168 mg selenium then beside analogue 1 experimental group his contents in liver exceed control on 29.2 %, 3 experimental group – on 56.5 and 3 research – on 76.2 %. Moreover, brought difference there is high authentic –  $R < 0,001$ .

Relatively with liver, high concentration of the selenium is noted in bud experimental animal also. Moreover, in spite of deficit this microelement in ration pig control group, his contents in bud it was enough high and formed 0.144 mg/kg. Analysing contents of the selenium in heart experimental animal, we came to conclusion that beside pig experimental with control relatively, it was more on 0.016-0.039 mg/kg, or 33.3-81.3 % ( $R < 0,001$ ).

For contents of the selenium in light, that pigs 1, 2 and 3 experimental groups on this factor dominated the control analogues, accordingly, on 0.022; 0.047 and 0.072 mg/kg, or 44.0; 94.0 and 144 %. the control group Animals transferred the animal of the experimental groups on factor of the selenium concentrations and in spleen (on 0.020 – 0.071 mg/kg, or 23.0-81.6 %) ( $R < 0,001$ ).

Considering important functions of the pancreas in digestion, we also defined contents of the selenium in it. as a result, we noted that in pancreas animal control group selenium level formed 0,054 mg/kg, but in research more on 0.014 – 0.027 mg/kg, or 25.9-50.0 %.

The Studies of the selenium contents in the longest muscle of the back experimental animal is noted increase it beside animal of the experimental groups, relatively with control on 0.020 – 0.050 mg/kg, or 52.6-131.6 % ( $R < 0,001$ ). in our experiment on feeding saplings contents of the selenium in the longest muscle of the back varied within 0.038 (checking) –0.088 mg/kg

that is absolutely acceptable and safe. Coming thereof, possible draw a conclusion that pork can be one of the renewing sources of shortage of the selenium in people ration.

The meat quality and stability to damage during keeping, to a considerable extent hang from his acidity, which define in size pH through 1-2 ch after slaughter. in our study is noted only trend to reduction pH on 0.09-0.14 in experimental sample of meat that possible to value as positive phenomena. in general, as it was judged under the investigation factor, meat (the longest muscle of the back) and search, and experimental pig had a high food quality. in control group factor pH was noticeably undermost in comparison with experimental group.

**Tab.5.Results tasting Factor**

| Factor | Group   |              |     |     |
|--------|---------|--------------|-----|-----|
|        | Control | experimental |     |     |
|        |         | 1            | 2   | 3   |
| Meat:  |         |              |     |     |
| fried  | 4.0     | 4.1          | 4.1 | 4.3 |
| boiled | 3.7     | 3.6          | 4.0 | 4.3 |
| Broth  | 2.8     | 3.6          | 3.7 | 3.9 |

The highest estimations on tastings has got meat an animal fourth group.

Thereby if intensity of the growing characterizes meat productivity with standpoint amount, that intramuscula radipopex is characterizes it with quality positions. Such association exists beside animal of the fourth group.

on factor slaughter animals of experimental groups prevail over control that points to positive action of the selenium of the different sources on shaping meat quality beside pig.

1. Balancing diets of young pigs for rearing and fattening for selenium by introducing selenite and sodium selenate and organic drug Sel-Plex causesin crease in the meat content of calcium, phosphorus, copper, zinc, manganese, selenium and tryptophan. and better accumulation in the flesh of the seelements were observed in animals with a for mo organic seleniumin Sel-Plex diet.

2. Coming thereof, possible draw a conclusion that pork can be one of the renewing sources of selenium shortage in ration of the people

### References

1. Amarowicz R. Lycopene as a natural antioxidant // Eur. J. Lipid Sci. Technol. – 2011. –V.113. – P. 675–677.

2. Gnoevoy VI Biomorphological organization and nutrition of forage: a monograph / V.I. Gnoevoy, A.K. Trishin, IV Pus; ed. prof. YOU.Manure. - X. : FLP Brovin AV, 2017 - 560 p.
3. Goncharenko V. Formula of animal health / V. Goncharenko // Agrarian Week. Ukraine - 2013. - № 8 - 9. - P. 20.
4. Goncharuk AP BVMD "Intermix" in the diets of fattening pigs / AP Goncharuk // Nauk. Herald of Lviv. nat. un-that blows. medicine and biotechnology. S.Z.Zhitsky. - Lviv, 2016. - Volume 18. - No.2 (67). P. 52-56.
5. Gregory Simpson. Recommended feeding. / Gregory Simpson // Farmer. - 2014. - №1. - pp. 118 - 122.
6. Gutsol AV Slaughter indices of pigs at feeding BVMD Enerwick with carnitine / AV Gutsol, VV Bilyavtseva // Scientific Bulletin of Sumy National University. - Sumy, 2016. - №5 (29) C128 - 131.
7. Gutsol AV Feeding performance of pigs at feeding BVMD Enerwick / AV Gutsol, VV Bilyavtseva // Nauk. Herald of Lviv.nat. un-that vet. medicine and biotechnology. S. Z. Gzitsky. - 2016. –T. 18, No. 1 (65). - Part 3. - P. 3 – 73.
8. Prylipko TM, Kostash VB, Zakharchuk PB, Lishchuk SG Selenium content in the diets of dairy cattle in the Podillya zone of Ukraine Proceedings of the International Scientific Conference "International Trends in Science and Technology" (October 17, 2017, Warsaw, Poland) - P.48-52.
9. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety // Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects» (Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016).
10. Prylipko T., Bukalova N., Lyasota V Features of the introduction of the HACCP system on enterprises of Ukraine The potential of modern scient. London 2019 volume 1.p.p.49-60.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| <i>Скидан О. В., Кухарець С. М., Голуб Г. А., Кухарець В. В., Ярош Я. Д.</i><br>ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ<br>АГРОЕКОСИСТЕМ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА..... | 5  |
| <i>Романчук Л. Д., Устименко В. І.</i><br>ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В<br>УМОВ СУЧАСНИХ ВИМОГ СУСПІЛЬСТВА.....  | 10 |
| <i>Скрипчук П. М., Жуковський В. В.</i><br>БЕЗПЕЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДНОВНОЇ БІОМАСИ НАСЕЛЕНИХ<br>ПУНКТИВ УКРАЇНИ.....   | 14 |
| <i>Ходаківська О. В.</i><br>ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ЗАСАДИ РЕГУЛЮВАННЯ ОРГАНІЧНОГО<br>СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА: ЄВРОПЕЙСЬКА ПРАКТИКА...  | 16 |
| <i>Мороз Ю. Ю., Цаль-Цалко Ю. С., Цегельник Н. І.</i><br>СУТНІСТЬ ТА ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО<br>ОБЛІКУ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....                        | 21 |
| <i>Рыліпко Т., Ковал Т.</i><br><i>EXCHANGE OF MINERALS IN THE BODY OF YOUNG CATTLE<br/>WHEN USING SAPONITE ADDITIVES IN THE DIET.....</i>                                | 27 |
| <i>Chaikin O.</i><br>NORWAY ORGANIC PRODUCTION: TRENDS AND<br>OPPORTUNITIES.....   | 30 |
| <i>Нрыншын В.</i><br>METHODOLOGY FOR ASSESSING FOOD SECURITY OF A<br>COUNTRY.....  | 35 |
| <i>Нукольук О., Молодетська К.</i><br>FUNCTIONAL MODELING OF THE FUNCTIONING OF ORGANIC<br>AGRICULTURAL BUSINESS SYSTEMS.....  | 37 |
| <i>Tarasovych L.</i><br>EXPLICATION OF QUALITATIVELY NEW CHARACTERISTICS<br>OF THE RURAL ECONOMY DEVELOPMENT.....  | 42 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Budnik O., Vlasenko O.</i><br>THE COOPERATIVE MARKETING AS AN INSTRUMENT OF THE ENVIRONMENTAL TREND INVOLVEMENT.....  | 45 |
| <i>Жудро М.К., Жудро Н.В.</i><br>ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНТЕГРИРОВАННИХ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ.....  | 48 |
| <i>Ключевич М. М., Столяр С. Г., Грищенко О. Ю.</i><br>ШКІДЛИВІСТЬ МІКОЗІВ У АГРОЦЕНОЗАХ ЖИТА ОЗИМОГО ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.....  | 54 |
| <i>Соляник С. В., Соляник В. В.</i><br>СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬХОЗОРГАНИЗАЦИЙ И ВЫЯВЛЕНИЕ СКРЫТЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ.....  | 57 |
| <i>Журавель С. В., Кравчук М. М., Клименко Т. В., Трембіцька О. І., Поліщук В. О.</i><br>ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ У ОРГАНІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СУМІШІ.....                            | 62 |
| <i>Вигера С. М., Ключевич М. М., Столяр С. Г., Білоцерківська Л. В., Прус А. А., Самойленко О. О., Слущька В. Ю., Кошетар О. О.</i><br>МЕТОДОЛОГІЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ СТАЛИХ ЕКОСИСТЕМ ТА ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ФІТОПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ ..... | 67 |
| <i>Ковальчук І. В., Слюсар М. В., Ткачук В. П., Рязанцев О. В.</i><br>РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСАД СТВОРЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ ФЕРМИ НА БАЗІ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ТВАРИННИЦТВА ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....                                 | 73 |
| <i>Жудро М. М.</i><br>ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРАКТИКОПРИМЕНЕНИЯ АГРОКАРШЕРИНГА В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ АГРОБИЗНЕСЕ.....  | 76 |
| <i>Данкевич В. Є., Данкевич Є. М., Шегеда О. В.</i><br>ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ.....  | 82 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Цаль-Цалко Ю. С., Мороз Ю. Ю., Цегельник Н. І.</i><br>ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ<br>ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЧНОГО<br>ВИРОБНИЦТВА.....  | 87  |
| <i>Цивенкова Н. М., Голубенко А. А., Терещук М. Б., Вознюк М. О.</i><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ АЕРОБНОЇ ТВЕРДОФАЗНОЇ<br>ФЕРМЕНТАЦІЇ СУБСТРАТУ З ОРГАНІЧНОЇ СИРОВИНИ.....   | 95  |
| <i>Приліпко Т. М., Букалова Н. В., Богатко Н. М., Лясота В. П.</i><br>МІКРОБІОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПОКАЗНИКІВ<br>БЕЗПЕЧНОСТІ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ<br>ВІДПОВІДНО ДО ХАРЧОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА<br>ЄВРОПЕЙСЬКОЇ СПІЛЬНОТИ..... | 99  |
| <i>Макуха О. В.</i><br>ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ ТА СТРОКІВ СІВБИ НА ВЕЛИЧИНУ<br>ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ РОСЛИН ФЕНХЕЛЮ<br>ЗВИЧАЙНОГО.....   | 108 |
| <i>Кірсєва Е. А.</i><br>ФОРМУВАННЯ БРЕНДУ ВИРОБНИКІВ ОРГАНІЧНОЇ<br>ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ.....   | 112 |
| <i>Піковська О. В.</i><br>СИСТЕМИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УМОВАХ<br>АРИДИЗАЦІЇ КЛІМАТУ.....  | 116 |
| <i>Овдіюк В. М., Овдіюк О. М.</i><br>ДО ПИТАННЯ ЩОДО СТАНОВЛЕННЯ АКВАКУЛЬТУРИ В<br>УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ.....  | 119 |
| <i>Валерко Р. А., Герасимчук Л. О.</i><br>ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ДЖЕРЕЛ<br>НЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У РАЙОНАХ З<br>НАЙБІЛЬШОЮ КІЛЬКІСТЮ ОПЕРАТОРІВ ОРГАНІЧНОГО<br>ВИРОБНИЦТВА.....  | 122 |
| <i>Іщук О. В., Федючка М. І., Мосієнко Н. М.</i><br>ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО<br>НАПРЯМКУ АКВАКУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....   | 127 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Жудро В. М., Пташкова Ю. Н.</i><br>ЛАНДШАФТ СЕТЕВОГО БИЗНЕСА.....  | 130 |
| <i>Чередніченко О. О.</i><br>ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОГО РІПАКУ ЯК СКЛАДОВА<br>ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....  | 134 |
| <i>Пузняк О. М., Соколова А. О.</i><br>ВПЛИВ СИСТЕМ ОБРОБІТКУ, ФОНІВ ДОБРИВ І СИДЕРАТИВ НА<br>РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ, ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ТА<br>ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В АГРОЛАНДШАФТАХ<br>ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ..... | 138 |
| <i>Романчук Л. Д., Герасимчук Л. О., Валерко Р. А.</i><br>ЯКІСТЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ, ЩО МЕШКАЄ НА<br>РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ<br>ОБЛАСТІ.....   | 143 |
| <i>Котелевич В. А.</i><br>РОЛЬ І МІСЦЕ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ<br>З ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.....   | 146 |
| <i>Соляник С. В., Соляник В. В.</i><br>СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИМЕЮЩИХ БАЛЛ<br>ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ 25-35.....   | 152 |
| <i>Кравчук Н. І.</i><br>СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЧНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА.....   | 155 |
| <i>Ткачук В. П., Тимошук Т. М., Саюк О. А. Котельницька Г. М., Лисюк<br/>В. В., Бондарєва Л. М.</i><br>ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОФІТОЦЕНОЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ<br>ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ.....                               | 160 |
| <i>Ковальова С. П, Ільницька О. В., Вербельчук Т. В., Гетманенко С. С.</i><br>КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ<br>ТОВАРОВИРОБНИКІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....   | 165 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Соляник С. В., Соляник В. В.</i><br>СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИМЕЮЩИХ БАЛЛ<br>ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ МЕНЕЕ 25..... | 170 |
| <i>Довженко В. А.</i><br>ОЦІНКА ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОГО<br>ВИРОБНИЦВА ОБ'ЄДНАНИМИ ТЕРИТОРІАЛЬНИМИ<br>ГРОМАДАМИ.....                                 | 175 |
| <i>Матковська С. І., Половка С. Г.</i><br>СУЧАСНІ МЕТОДИ КОНСЕРВУВАННЯ ІКРИ ЛОСОСЕВИХ РИБ  | 178 |
| <i>Ковальчук І. В., Ковальчук І. І.</i><br>ОРГАНІЧНЕ ТВАРИННИЦТВО: ПЕРЕВАГИ, ПРИНЦИПИ,<br>ПРОБЛЕМИ.....  | 180 |
| <i>Зіновчук В. В.</i><br>ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ В КООПЕРАТИВНОМУ<br>АГРОМАРКЕТИНГУ.....   | 184 |
| <i>Булгакова О. В.</i><br>ЯКІСТЬ ОРГАНІЧНИХ ПРОДУКТІВ В СИСТЕМІ<br>ІННОВАЦІЙНОГО МАРКЕТИНГУ.....   | 190 |
| <i>Ярмова М. І.</i><br>РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В РАКУРСІ<br>ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ.....   | 194 |
| <i>Золотницька Ю. В.</i><br>СІМЕЙНЕ ФЕРМЕРСТВО ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ<br>ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ.....  | 199 |
| <i>Лесь А. В., Раценко А. В.</i><br>ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В<br>УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ.....  | 204 |
| <i>Паламарчук Т. М., Русак О. П.</i><br>АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ РИНКУ ОРГАНІЧНОЇ<br>ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ.....   | 208 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Мельник Н. В.</i><br>БІОЕКОНОМІКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БІОМАСИ...  | 214 |
| <i>Грабчук І. Ф., Бугайчук В. В., Разумна К. А.</i><br>КАТАЛІЗАТОРИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО СЕКТОРУ.....  | 221 |
| <i>Велієва В. О., Герасименко Ю. С., Остапенко Р. М.</i><br>МАРКЕТИНГ ТА ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В<br>УКРАЇНІ.....  | 226 |
| <i>Чайка Т. О., Лотиши І. І.</i><br>ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЗА СУЧАСНИХ СИСТЕМ<br>ЗЕМЛЕРОБСТВА.....   | 230 |
| <i>Ємець Б. В., Коцюба І. І.</i><br>ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВАЖКОЇ ДИСКОВОЇ БОРОНИ<br>ДЛЯ УМОВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....   | 234 |
| <i>Соляник С. В., Соляник В. В.</i><br>ЭКСПРЕСС-РАСЧЕТ СТРУКТУРЫ ВИДОВ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ<br>БЕЛАРУСЬ ОТ ПАРАМЕТРОВ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ.....   | 237 |
| <i>Лавринюк О. О., Черниш Я. В., Фесик Л. А., Пасічко А. В.,<br/>Котенко Д. В.</i><br>ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА<br>«KARTOFELHOF JOSEF VENUS» (НІМЕЧЧИНА) .....                             | 241 |
| <i>Шуляр А. Л., Шуляр А. Л.</i><br>ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО<br>ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ.....   | 245 |
| <i>Тернавський А. Г., Грицик Ю. М., Невар В. Н., Щерб'як М. С.,<br/>Чухрій О. Р., Свіч А. Е</i><br>ОСОБЛИВОСТІ ШПАЛЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ<br>ОГІРКА З ВИСОКОЮ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ...        | 250 |
| <i>Ковальов В. Б., Дербон І. Ю., Клименко Т. В.,<br/>Радько В. Г., Федорчук С. В.</i><br>ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ<br>РОСЛИН НА РОЗВИТОК ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ЛИСТКІВ<br>КАРТОПЛІ..... | 255 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Зимарова А. А., Пінкіна Т. В.</i><br>ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ<br>НА ПРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІПАКУ(BRASSICA<br>NARUS L.) НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛІСЬКОЇ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ<br>ЗОН УКРАЇНИ..... | 260 |
| <i>Ратошнюк В. І., Ратошнюк В. В.</i><br>СИМБІОТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ<br>ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ<br>ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ.....  | 264 |
| <i>Мойсієнко В. В., Назарчук О. П., Стоцька С. В.</i><br>ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД<br>ПОЄДНАННЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ТА БОРНОГО<br>МІКРОДОБРИВА В УМОВАХ ПОЛІССЯ.....                      | 268 |
| <i>Дідора В. Г., Чуйко О. С.</i><br>ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ<br>РІПАКУ ОЗИМОГО ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ У УМОВАХ<br>ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.....  | 272 |
| <i>Матвійчук Б. В., Матвійчук Н. Г.</i><br>СИНЕРГІЗМ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ<br>КАРТОПЛІ В КОРОТКОРОТОЦІЙНІЙ СІВІВІЗМІНІ ПОЛІССЯ.....  | 277 |
| <i>Герасимчук Л. О., Мартенюк Г. М., Валерко Р. А.</i><br>ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ЩО СПОЖИВАЄТЬСЯ<br>НАСЕЛЕННЯМ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНОЇ ТЕРИТОРІЇ<br>ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....                      | 282 |
| <i>Савчук О. І., Кошицька Н. А., Гуреля В. В., Дребот О. В.</i><br>ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ<br>НА ПОСІВАХ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ОРГАНІЧНОМУ<br>ЗЕМЛЕРОБСТВІ ЗОНИ ПОЛІССЯ.....  | 285 |
| <i>Климчик О. М.</i><br>МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ<br>ВИРІШЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОБЛЕМИ.....  | 291 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Гришук Г. П., Ревунець А. С., Ковальчук Ю. В.,<br/>Євтух Л. Г., Веремчук Я. Ю.</i>   |     |
| ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ГУМАТУ НАТРІЮ І ЦЕОЛІТУ<br>СУХОСТІЙНИМ КОРОВАМ НА ПЕРЕБІГ ОТЕЛЕННЯ ТА<br>ВІДНОВЛЕННЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ.....   | 295 |
| <i>П'ясківський В. М., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П.</i>   |     |
| ОРГАНІЧНИМ КРАФТОВИМ МЕДАМ НЕОБХІДНИЙ<br>ОРГАНІЧНИЙ ВІСК.....   | 299 |
| <i>Ключевич М. М., Чумак П. Я., Яремчук Н. О.,<br/>Горбалюк О. С., Савич О. О.</i>  |     |
| БОРОШНИСТА РОСА ERYSIPIHE SALMONII(SYDOW & P.<br>SYDOW) U. BRAUN & S. TAKAMATSU В УРБОФІТОЦЕНОЗАХ<br>М. ЖИТОМИР.....  | 305 |
| <i>Невмержицька О. М., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В.</i>  |     |
| БІОДЕГРАДАЦІЯ ЦЕЛЮЛОЗОВІСНОЇ СИРОВИНИ ВІДХОДІВ<br>СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЗА ВИКОРИСТАННЯ<br>МІКРООРГАНІЗМІВ.....   | 308 |
| <i>Романенко О. С., Чередніченко О. О.</i>  |     |
| РОЛЬ ОРГАНІЧНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА У ФОРМУВАННІ<br>ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ.....  | 310 |
| <i>Рудік О. В.</i>  |     |
| ВИКОРИСТАННЯ «ЕКОЦИДУ С» В ОРГАНІЧНОМУ<br>ПЕРЕПІЛЬНИЦТВІ.....   | 314 |
| <i>Горобець О. В., Горобець С. М.</i>   |     |
| ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ЯК НАПРЯМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ<br>ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....   | 317 |
| <i>Соляник С.В., Соляник В.В.</i>   |     |
| СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АДМИНИСТРАТИВНЫХ<br>ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ<br>ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ..... | 321 |
| <i>Ушакова С. В., Шевердєєва І. С., Левченко М. В.</i>  |     |
| СПОЖИВЧИЙ РИНОК ОРГАНІЧНИХ ПРОДУКТІВ.....   | 326 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Приліпко Т. М., Калінка А. К.</i><br>ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ<br>МОЛОДНЯКУ М'ЯСНОГО СИМЕНТАЛУ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ<br>КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ „ДЕВІВІТ- СЕЛЕН В УМОВАХ<br>БУКОВИНИ..... | 329 |
| <i>Дубовий В. І., Кардаш Д. М.</i><br>«ЕКСКРЕМЕНТИ РИБИ(ДЕТРИН) ШТУЧНИХ ЗАКРИТИХ<br>БАСЕЙНІВ ЯК ЦІННЕ БІОЛОГІЧНО АКТИВНЕ ДОБРИВО» .....  | 338 |
| <i>Лахман А. Р., Галатюк О. Є., Романишина Т. О.</i><br>ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ<br>ДЕЗИНФЕКТАНТІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ<br>БДЖІЛЬНИЦТВА.....   | 343 |
| <i>Стецюк О. П., Кириченко Л. П., Ратошнюк Т. М., Любченко В. В.</i><br>МОЖЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ХМЕЛЯРСТВА.....   | 348 |
| <i>Сладковська Т. А., Єзерська Р. Б., Халімончук Р. А.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПАЖИТНИЦІ БАГАТОРІЧНОЇ<br>НА НАСІННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.....   | 352 |
| <i>Жудро И. Н.</i><br>ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ<br>ЗЕМЕЛЬ.....  | 357 |
| <i>Кухарець В. В.</i><br>ПРОСУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ: РЕГІОНАЛЬНИЙ<br>АСПЕКТ.....  | 363 |
| <i>Коробка С. В., Коробка С. В.</i><br>ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В<br>УКРАЇНІ.....  | 365 |
| <i>Соляник С. В., Соляник В. В.</i><br>СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИМЕЮЩИХ БАЛЛ<br>ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ 35- 60.....   | 370 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Карацук Г. В., Левченко М. В.</i><br><i>ВИРОБНИЦТВО ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ КРАФТОВИХ</i><br><i>МІКОГЕННИХ ПРОМИСЛОВИХ ТОВАРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ</i><br><i>ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.....</i>         | 373 |
| <i>Лавринюк О. О., Почтар А. Ю., Курган О. В., Кравчук А. В.</i><br><i>ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИРОЩУВАННЯ СВИНЕЙ.....</i>  | 377 |
| <i>Степаненко Н. І., Волкова І. М.</i><br><i>МАРКЕТИНГОВІ ІМПЕРАТИВИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЧНИХ</i><br><i>ПІДПРИЄМСТВ.....</i>  | 380 |
| <i>Чумак П. Я., Борзих О. І., Теленга Д. С., Ничипорук О. В.</i><br><i>ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ПИЛЬЩИКА</i><br><i>ЧОРНОГО ЯСЕНЕВОГО (TOMOSTETHUS NIGRITUS F.)</i><br><i>В УМОВАХ УРБОФІТОЦЕНОЗІВ.....</i> | 387 |
| <i>Кецкало В. В.</i><br><i>САЛАТ ГОЛОВЧАСТИЙ: ОРГАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ</i><br><i>ВИРОБНИЦТВА РОЗСАДИ.....</i>  | 391 |
| <i>Prylipko T., Koval T.</i><br><i>PRODUCT PERFORMANCE OF PIGS FOR INCLUSION IN THEIR</i><br><i>DIET OF ORGANIC SELENIUM.....</i>  | 395 |

Наукове видання

**ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО  
І ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА**

Матеріали VIII Міжнародної  
науково-практичної конференції  
(м. Житомир 21-22 травня 2020 р.)

Редактор: Скидан О. В.  
Технічна редакція: Устименко В. І., Котельницька Г. М.  
Комп'ютерна верстка: Устименко В. І., Котельницька Г. М.  
Обкладинка: Устименко В. І.

За додатковою інформацією  
та з питань придбання книги звертатись за адресою:  
Поліський національний університет,  
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008

Віддруковано з готових оригінал-макетів

Підписано до друку 10.04.2020  
Гарнітура Times New Roman.  
Формат 60\*84/17. Гарнітура Times New Roman  
Ум. друк. арк. 23,95  
Накладом 150 прим. Зам. №82

Поліський національний університет,  
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7  
Свідоцтво від 18.04.2009, серія ДК №2830

