



Нехай не гасне світло науки!

ВІСНИК

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

4'2009

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-
виробничий,
фаховий журнал

Видається з грудня 1998 року

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. М. Писаренко,
головний редактор

М. М. Опара,
заступник головного редактора

В. М. Самородов,
відповідальний редактор

П. В. Писаренко,
відповідальний секретар

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

М. Д. Березовський, доктор сільськогосподарських наук,
член-кор. УААН

В. П. Рибалко, доктор сільськогосподарських наук, академік УААН,
академік РАСГН

В. М. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

Г. П. Жемела, доктор сільськогосподарських наук

М. М. Чекалін, доктор біологічних наук

І. С. Трончук, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Тищенко, доктор сільськогосподарських наук

А. В. Калініченко, доктор сільськогосподарських наук

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

В. Й. Іздепський, доктор ветеринарних наук

М. В. Рубленко, доктор ветеринарних наук, член-кор. УААН

В. П. Бердник, доктор ветеринарних наук

А. Ф. Каришева, доктор ветеринарних наук

С. А. Ничик, доктор ветеринарних наук

А. М. Головко, доктор ветеринарних наук

EDITORIAL BOARD:

V. Pysarenko,
editor-in-chief

N. Opara,
deputy editor-in-chief

V. Samorodov,
deputy editor-in-chief

P. Pysarenko,
executive secretary

N. Berezovsky

V. Rybalko

V. Pysarenko

G. Gemela

M. Chekalin

I. Tronchuk

V. Tischenko

A. Kalinichenko

V. Izdepsky

M. Rublenko

V. Berdnyk

A. Karisheva

S. Nichik

A. Golovko

**Науково-виробничий,
фаховий журнал
2009, № 4 (55)**

**ВІСНИК
ПОЛТАВСЬКОЇ
ДЕРЖАВНОЇ
АГРАРНОЇ
АКАДЕМІЇ**



**NEWS
OF THE POLTAVA
STATE AGRARIAN
ACADEMY**

ЗАСНОВНИК –
Полтавська державна
аграрна академія

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських та ветеринарних наук. Журнал включений до переліку № 10 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (додаток до постанови Президії ВАК України від 12. 06. 2002 р. № 1-05/6.)

Журнал підписано до друку за рекомендацією вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 3 від 24 листопада 2009 р.)

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. Сковороди, 1/3,
Полтавська державна аграрна
академія, наукова частина,
тел. 50-03-74

Свідоцтво про державну реєстрацію
ПЛ № 751-08 ПР від 31. 05. 2006.
Тираж – 100 примірників.
Ціна – договірна.
Розповсюдження через роздріб.

Підписано до друку 15 грудня 2009 р.

Видавець – редакційно-видавничий
відділ Полтавської державної
аграрної академії:
36003, м. Полтава,
вул. Сковороди, 1/3, корп. 4, каб. 509

© «Вісник Полтавської державної
аграрної академії», 2009.

**СИМВОЛУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ –
Полтавському інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН – 125 років**

Опара М.М., Опара Н.М. Флагману аграрної науки на Полтавщині – 125.....5

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Чекалин Н.М., Тищенко В.Н., Баташова М.Е. Индексная селекция пшеницы озимой с использованием генетических корреляций.....9

Писаренко П.В., Самойлик М.С. Еколого-економічна оцінка впливу полігонів і звалищ твердих побутових відходів на сталий розвиток регіону.....15

Крамарьов С.М., Красненко С.В., Ісаєнков В.В., Писаренко П.В., Андрієнко А.Л. Водоспоживання гібридів кукурудзи та їх батьківських форм у залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах північного Степу України23

Патыка Т.И., Патыка Н.В., Мамчур А.Е., Черницкий Ю.А., Патыка В.Ф. Гистологический анализ взаимодействий «энтомопатоген-хозяин» на примере «*Bacillus thuringiensis*-колорадский жук» .33

Шевніков М.Я. Продуктивність сортів сої в умовах лівобережної частини Лісостепу України.....37

Харченко Ю.В. Устимівська дослідна станція рослинництва – складова вітчизняної та світової системи генетичних ресурсів рослин.....42

Швидь С.Ф., Наталочка В.О., Ткаченко С.К., Галушка А.С. Моніторинг ґрунтів Полтавської області 49

Маренич М.М., Міщенко О.В. Роль метеорологічних факторів у формуванні урожайності пшениці озимої м'якої у виробничих посівах Полтавської області.....54

Довгань С.В. Агроекологічне обґрунтування моделей прогнозу розвитку та розмноження стеблового (кукурудзяного) метелика в Україні.....59

Чигрин А.В. До питання про готику та вірусне скручування листків картоплі64

Поспелов С.В., Гангур В.В., Кучерявий С.О. Агрометеорологічні чинники у формуванні продуктивності буряка цукрового за його беззмінного вирощування71

Білявська Л.Г., Діянова А.О., Пилипенко О.В. Нові неопущені селекційні лінії сої78

Ляшенко В.В., Тригуб О.В. Оцінка адаптивного потенціалу сортів гречки в умовах Лісостепу України80

Харитонов М.М., Жиленко М.І., Криваковська Р.В. Агроекологічний моніторинг та довгостроковий прогноз засолення рекультивованих шахтних відвалів86

Дрючко О.Г., Стороженко Д.О., Стороженко В.О. Особливості хімічної взаємодії та фазоутворення у багатокомпонентних РЗЕ-вмісних нітратних водно-сольових системах.....89

Вітанов О. Д., Герман Л. Л., Кирюхін С. О. Економічна ефективність вирощування моркви на продовольчі цілі у Лівобережному Лісостепу України94

Єремко Л.С. Удосконалення агротехнічних заходів вирощування нуту в умовах Лівобережного Лісостепу України97

Чефонова Н.В. Эффективность капельного орошения при выращивании капусты белокочанной позднеспелой сорта Яна на фоне минеральных удобрений101

Гирка Т.В. Вплив строків сівби кукурудзи на ефективність передпосівної обробки насіння від личинок коваликів106

Гурін М.В. Новий гетерозисний гібрид томата Сандра F₁ для цільноплідного консервування та переробки110

Стороженко Д.О., Сененко Н.Б., Процько Я.І. Вплив залізничного транспорту на якісні показники ґрунту114

Мусатов А.Г., Лемішко С.М. Вплив обробки насіння і рослин гороху рістрегулюючими речовинами на хімічний склад основної і побічної продукції.....117

Дзюба В.Н. Визначення оптимального складу тракторів за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel123

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Самаріна М.О. Порівняльний аналіз окремих питань нормативно-правового регулювання виробництва молочної сировини, управління її якістю й безпекою в Україні та ЄС126

Голуб Н.Д., Чухліб Є.В. Відгодівельні та м'ясні якості свиней племзаводу «Штепівка» ТОВ АФ «Низи» 130

<i>Манюненко С.А., Гиря В.М.</i> Рівень резистентності свиней полтавської м'ясної породи різних селекційних стад	133
<i>Ножечкіна Г.М.</i> Уточнення технологічних параметрів виробництва м'яких сичужних сирів та розсолного сиру Фета	137
<i>Бірта Г.О., Бургу Ю.Г.</i> Морфологічний склад туш чистопородних свиней	142
<i>Цимбалюк О.В.</i> Вплив різних методів розведення на інтенсивність використання основних свиноматок	147
<i>Зінов'єв С.Г., Біндюг О.А., Бондаренко О.М.</i> Взаємозв'язки між амінокислотами у ферментованому кормі	150

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

<i>Ільницький М.Г., Підборська Р.В., Тарануха С.І.</i> Вплив різних концентрацій озono-кисневої суміші на мікробний пейзаж гнійних ран у собак	154
<i>Хандкарян В.М., Курман А.Ф., Ксьонз І.М., Лепета Л.В., Мокрий Ю.О.</i> Метод одержання та вирощування цуценят-гнотобіотів	159
<i>Локес П.І.</i> Комплексна діагностика уроциститу домашніх котів	163
<i>Бусел Ю.М., Морозенко Д.В., Камаєва Н.О.</i> Рівень середніх молекул крові як показник ендогенної інтоксикації за панкреатиту в собак	167
<i>Клименко О.С., Буткова М.О., Вірченко В.В.</i> Гельмінтози коней у господарствах Полтавської області	169
<i>Панасенко І.Г.</i> Підбір обладнання для переробки перо-пухової сировини в білковий корм	172
<i>Меженський А.О.</i> Лікування гострого увеїту коней лептоспірозою етіології	175
<i>Шарандак П.В.</i> Показники білкового обміну у вівцематок при гепатодистрофії в умовах Луганської області	178
<i>Шестяєва Н.І.</i> Цитометричні характеристики різних карцином молочних залоз собак	181

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

<i>Гончар Л.М.</i> Використання наноматеріалів у технології вирощування пшениці озимої сорту Національна	185
<i>Халатур С.М.</i> Основні тенденції розвитку світового ринку сільськогосподарської продукції	189
<i>Диченко О.Ю.</i> Вплив чергування культур у сівозміні на чисельність личинок коваліків	193
<i>Бойко О.Б.</i> Вплив сільськогосподарської техніки на щільність ґрунту у посівах томатів	197
<i>Корчан Л.М.</i> Вивчення антигельмінтної дії й токсичного впливу івермеквет 1% на морфологічні та біохімічні показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз	200
<i>Мельник О.В.</i> Ступінь враження корму збудниками аспергільозу та його токсичність	206
<i>Сергєєва О.В.</i> Ультрозвукове дослідження яєчників та матки телиць у віковому аспекті	210
<i>Ульянко Н.С.</i> Стан мінерального обміну за виразкової хвороби язика у бугайців чорно-рябої породи	214
<i>Піхур К.О.</i> Стан лікування тварин у період від часу Полтавської битви до кінця XVIII ст.	216
<i>Одарюк О.О.</i> Застосування ГІС-технологій у сфері земельного кадастру та моніторингу земель	221

ЗАПРОШУЄМО ДО ДИСКУСІЇ

<i>Костенко О.М.</i> Перспективні напрями інноваційної діяльності академії	224
<i>Близнюченко О.Г.</i> Генетична інженерія: сучасний стан та перспективи розвитку	229
<i>Сененко Н.Б., Сененко А.І., Ангелова О.В.</i> Вплив харчових добавок продуктів харчування на організм людини	237

ЮВІЛЕЇ

<i>Нагаєвич В.М.</i> Професор О.П. Бондаренко – фундатор зоотехнічної науки в Україні (до 125-річчя від дня народження)	240
Аннотации	242
Annotation	248
Перелік статей за 2009 рік	253

ФЛАГМАНУ АГРАРНОЇ НАУКИ НА ПОЛТАВЩИНІ – 125

Нинішньої осені в історії вітчизняної аграрної науки знаменна подія: 125-річчя з часу заснування старішої в Україні наукової установи – Полтавської сільськогосподарської дослідної станції.

Передумови створення цієї унікальної станції склалися ще в далекому 1865 році, коли було організовано Полтавське сільськогосподарське товариство, яке поставило своїм завданням пошук такої системи ведення сільського господарства, яка б забезпечила високу дохідність у пореформований період, у нових економічних умовах, при розвитку переробної промисловості і всезростаючому попиті на сільськогосподарську продукцію. Робота даного товариства будувалася на науковій основі – скрупульозного вивчення економічних і статистичних даних, можливостей збуту продукції. Саме тут і зародилася ідея створення дослідних полів і станцій.

Ініціатором об'єднання сільських господарств Полтавської губернії та організації Полтавського сільськогосподарського товариства став князь С.В. Кочубей, якого згодом було обрано першим президентом товариства.

До планів товариства входило здійснення підйому сільського господарства, організація губернської виставки, плеїнної вівчарні, школи. Однак через відсутність необхідних коштів ці заходи залишилися нереалізованими.

Проте вже через рік, точніше, 29 вересня 1866 року, сільськогосподарське товариство обговорило пропозицію щодо створення полів або ферми для проведення сільськогосподарських дослідів, яка надійшла від першого секретаря товариства Ф.І. Гейдука. У даній пропозиції ставилися завдання, що охоплювали майже всі галузі сільськогосподарського виробництва, а також пропаганду отриманих результатів досліджень. Майже впродовж вісімнадцяти років Полтавське сільськогосподарське товариство поверталось до питання організації Полтавського дослідного поля, неодноразово звертаючись до царського уряду з проханням виділення необхідних коштів, але позитивної відповіді так і не отримало.

Тому 15 липня 1884 року товариство знову направило губернським земським зборам клопотання про відкриття Дослідного поля виключно на кошти земства. Губернські земські збори відпустили Товариству на щорічні витрати

3050 крб. і затвердили статут Дослідного поля. На основі цього статуту 28 жовтня (10 листопада) 1884 року Полтавське сільськогосподарське товариство обрало першу раду Дослідного поля, поклавши цим початок його існування.

Активну участь в організації Полтавського Дослідного поля взяв професор Харківського університету А.Є. Зайкевич. За рекомендацією професорів Зайкевича і Стебута, загальні збори членів Товариства 31 березня 1885 року обрали директором Дослідного поля Бориса Петровича Черепакіна. Він закінчив курс Петровської сільськогосподарської академії й працював на кафедрі у А.Є. Зайкевича, який уже мав певні навички в постановці сільськогосподарських дослідів. Значну допомогу в роботі Дослідного поля надавав і президент Товариства Д.К. Квітка, який, як згадував Б.П. Черепакін, "... слідив шаг за шагом за той работой, которая проводилась на Опытном поле, и неоднократно облегчал принятую мной на себя сложную и совершенно новую задачу".

У травні 1885 року Б.П. Черепакін вніс на розгляд Полтавського сільськогосподарського товариства проект дослідів з озимими хлібами, – і перші досліді з озиминою були закладені уже в 1885 році. Тоді ж уперше був проведений і беззмінний посів озимого жита. Дослід продовжується безперервно і триває по даний час.

Пізніше Б.П. Черепакін – за участю А.Є. Зайкевича, І.О. Стебута, О.О. Ізмаїльського, В.В. Доучаєва, П.А. Костичева – складає першу програму робіт на 1886-1894 роки.

Основним методом досліджень був польовий метод, у результаті якого одержуються дані в природних умовах, "с гарантій для них науочної точності", як відзначав в своєму першому звіті Б.П. Черепакін. Красномовним був і наведений перед початком звіту епіграф: "Слова и иллюзии проходят, факты же остаются".

1909-го року Дослідне поле відзначало свій 25-річний ювілей. Підсумки роботи й головні висновки були опубліковані в журналі "Хуторянин".

Широка пропаганда одержаних у дослідях даних, впровадження їх у сільськогосподарське виробництво сприяли підвищенню урожайності в Полтавській губернії.

Ефективність прийомів, розроблених на Дослідному полі, характеризується даними

1913 року: так, середній урожай зерна з гектара складав 13 ц/га, тоді як на початку дослідницької роботи він не перевищував 7 ц/га. Це підтверджує правильність, життєвість прийнятих Дослідним полем програми і методики робіт. Окрім того доведено, що лише тісний зв'язок наукових досліджень із практикою є запорукою успіхів у сільськогосподарському виробництві.

З часом поняття "полтавський хлібороб" стало синонімом високої агротехнічної культури.

У 1901 році Полтавські губернські збори прийняли рішення перетворити Полтавське дослідне поле в дослідну станцію другого розряду, порушивши про це клопотання перед Міністерством землеробства. І лише в 1909 році (під час святкування 25-річного ювілею Дослідного поля) було вирішено питання про перетворення його в дослідну станцію з організацією в ній нових наукових відділів, розширенням робіт із рільництва, у тім числі: вивчення впливу різних мінеральних добрив на озимину й ярину, способів, густоти і часу посіву озимих і ярих хлібів, способів обробітку старих люцерниць, розширення вивчення порівняльної продуктивності сортів озимих і ярих хлібів, конюшини, буряка кормового, картоплі та гарбузів. Розроблені тут прийоми обробітку ґрунту стали азбукою агрономії, – їх поширення вийшло далеко за межі Полтавщини.

Результати дослідної станції широко популяризуються на сільськогосподарських виставках, нарадах, використовуються у вітчизняній сільськогосподарській літературі, підручниках і т. ін.

У 1910 році на дослідній станції були створені ентомологічний і агрохімічний відділи, в 1912 році – відділ тваринництва, в 1913 – відділ метеорології, а в 1914 році – відділ із вивчення бур'янів.

Відділ ентомології організував М.В. Курдюмов, ставши автором першої програми його роботи. До праць Полтавської дослідної станції прикладної ентомології в Росії не існувало. Уже в перші роки роботи відділ був забезпечений обладнанням. У 1910 році були побудовані інсектарій, вегетаційний будинок, виготовлений за власною конструкцією політермостат із шістьма камерами різної температури для вивчення її впливу на розвиток комах.

На базі відділу була створена спеціальна ентомологічна бібліотека, унікальна в своєму роді, яка існує і понині.

Агрохімічний відділ значно розширив свою роботу із вивчення впливу на ґрунт технічних прийомів. Основна увага надавалася питанням мобілізації азоту, фосфору і калію в ґрунті. У

вегетаційному будинку, крім порівняння родючості ґрунтів парових ділянок, реакції їх на добрива, в умовах вегетаційного дослідів вивчалася коренева система.

Відділ тваринництва розпочав свою роботу з проведення дослідів із дрібними тваринами – свиньми, вівцями і птицею. Метою цих дослідів стало вивчення питань підвищення їх продуктивності і розробка рекомендацій, які б могли практично використовуватися дрібними селянськими господарствами.

Проводилися дослідів з порівняльної відгодівлі свиней при змішаній і чисто зерновій годівлі; визначалися кормові переваги люцерни при використанні в зеленому кормі з додаванням різних зернових культур; встановлювався вплив теплового і холодного утримання свиней на вартість їх відгодівлі; вивчалася можливість використання вики як білкового корму.

Не менш цікаві дослідів проводилися з вівцями і птицею.

Метеорологічний відділ вивчав головні метеорологічні елементи погоди – температуру повітря і ґрунту, вологість повітря, опади, випаровування, сонячну радіацію, що впливають на розвиток рослин.

Проводилися також спостереження за фазами розвитку основних сільськогосподарських культур, з'ясовувалося, які з метеорологічних елементів сприятливі для розвитку рослин, як вони пов'язані з нагромадженням сухої маси, наливом зерна зернових і ярих хлібів, нагромадженням крохмалу в картоплі.

У 1914 році було організовано відділ із вивчення бур'янів.

Розробляючи прийоми підвищення урожайності культурних рослин, Полтавське дослідне поле ще на початку своєї діяльності вказувало на необхідність вивчення бур'янів і пошуку ефективних прийомів боротьби з ними.

У 1930-1931 роках проводиться реорганізація сільськогосподарських науково-дослідних установ. Полтавська сільськогосподарська дослідна станція, в якій тривалий час здійснювалося вивчення кормових культур, під кінець 1930 року реорганізовується в Українську науково-дослідну станцію кормових рослин, яка в 1931 році стає Українським науково-дослідним інститутом кормів.

Водночас на базі окремих відділів станції створюються самостійні сільськогосподарські дослідні установи; зокрема, на базі відділу тваринництва створюється Полтавський науково-дослідний інститут свинарства і дослідна станція

вівчарства. Відділ метеорології перетворюється в Полтавську метеорологічну станцію.

Протягом 25 років Український інститут кормів – Український філіал Всесоюзного інституту кормів – проводить дослідження в плані кормодобування. За цей час розробляються, удосконалюються і впроваджуються у виробництво окремі заходи, які дали можливість значно поліпшити й зміцнити кормову базу, а в результаті – збільшити продуктивність тваринництва.

На той час значно розширилася селекційно-насінницька робота з кормовими культурами: люцерною, еспарцетом, вівсяницею лучною, кострицем безостим, викою, кормовим буряком, кормовими гарбузами. За цей період було виведено й передано в державне сортопробування 20 сортів кормових культур. Із них 12 сортів – районовані; окремі з них районовані не лише в області й на Україні, а й в окремих областях і краях республік колишнього СРСР.

Так, наприклад, сорт синьої люцерни Українська 256 був районований у 10 областях, буряк кормовий Ідеал полтавський – у 5 областях, люцерна Зайкевича районована в 40 областях і краях. Цей сорт люцерни відомий і донині.

У 1956 році на базі Українського філіалу Всесоюзного науково-дослідного інституту кормів була створена Полтавська державна обласна сільськогосподарська дослідна станція. Після перетворення філіалу Інституту кормів у дослідну станцію наукова робота значно розширилася, створилися нові відділи – тваринництва, садівництва, механізації сільського господарства, економіки, наукової інформації та масового дослідництва.

Станція стала й залишається до сьогодні важливою зв'язуючою ланкою між наукою і сільськогосподарським виробництвом. У загальних успіхах аграрного сектора Полтавської області є вагомий частка й праці наукових співробітників її колективу.

Успіхи ж Полтавщини в аграрному секторі незаперечні. Впродовж останніх років сільське господарство області забезпечує стійкі темпи зростання валової продукції. За січень-вересень 2009 року виробництво валової продукції сільського господарства, в порівняльних цінах, зросло на 4,9% порівняно з відповідним періодом 2008 року, в т.ч. у сільськогосподарських підприємствах – на 3,4%, у господарствах населення – на 6,3%.

За темпами росту валової продукції Полтавська область посідає восьме місце в Україні, за обсягом виробництва – п'яте, за обсягом виробництва на одну особу – шосте місце.

Зберігається тенденція до інтенсифікації галу-

зі рослинництва. Зріс рівень культури землеробства. Область другий рік поспіль – лідер із валового збору зерна в Україні. Минулого року зібрано найбільший вал зерна за всю історію Полтавщини. Нинішнього року намолочено понад 3,5 млн. тонн за середньої урожайності 37,9 ц/га.

Область подає іншим регіонам країни приклад дбайливого ставлення до землі, дотримання науково-обґрунтованої структури посівних площ, застосування енергозберігаючих технологій обробітку ґрунту, впровадження у виробництво нових сортів і гібридів, ведення насінництва. Тут працює справжня школа екологічного землеробства.

Нині Полтавська область займає перше місце в Україні за кількістю поголів'я великої рогатої худоби та корів. На 12,4% зросло виробництво молока, на 8,5% – м'яса. Зросли середньодобові прирости великої рогатої худоби та свиней, обсяги виробництва яєць, одержано більше приплоду телят і порослят. Є всі можливості значно перевищити 4-тисячний рубіж за надоями молока.

125 років тому Полтавське дослідне поле успішно почало прокладати нові шляхи в дослідній агрономічній науці, внісши неоціненний вклад в її розвиток.

У 1910 році директор Полтавської дослідної станції Сергій Федорович Третяков запросив групу студентів Московського сільськогосподарського інституту для проходження практики. В її складі був і Микола Іванович Вавилов, пізніше – видатний радянський вчений, академік, перший президент ВАСГНІЛ, всесвітньо відомий біолог широкого профілю. Вавилов М.І. підтримував постійні зв'язки з колективом дослідної станції, відвідував її в 1912 і 1923 роках, вів активне листування з її директором В.І. Сазановим.

У зв'язку з цим доречно вкотре згадати фігуральний вислів із привітання М.І. Вавилова до 40-річчя дослідної станції в 1924 році: "... Полтавское опытное поле было окружено ореолом продвига, славы, безупречной крупнейшей научно-исследовательской работы.

Лично для меня Опытное поле, весь его коллектив дал импульс для всей дальнейшей работы, дал веру в агрономическую работу.

Самые лучшие воспоминания связаны с Полтавским полем...

Пусть длинная вереница деятелей, подобных Черепяхину, Дьякову, Соколовскому, Третякову, Курдюмову, Сазанову, высоко держит знамя агрономической науки.

Впереди ещё много нерешённых проблем.

Пусть по-прежнему Полтава будет маяком
опытного дела в нашем Союзе".
То ж нехай буде так завжди!

Нехай і надалі ця визнана наукова установа
буде маяком дослідної справи в Україні!

*М.М. Опара, проректор із науково-педагогічної,
наукової роботи Полтавської державної аграрної
академії, кандидат сільськогосподарських наук,
Заслужений працівник сільського господарства
України, лауреат медалі Т.С. Мальцева, колишній
директор Полтавської державної сільськогосподарської
дослідної станції,
Н.М. Опара, викладач Полтавської державної
аграрної академії.*

УДК 633.11.631.527

© 2009

*Чекалин Н.М., доктор биологических наук, профессор,
Тищенко В.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Баташова М.Е., кандидат биологических наук*

Полтавская государственная аграрная академия

ИНДЕКСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯЦИЙ

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор В.Н. Писаренко

Вивчені кореляції між ознаками й індексами у селекційних ліній F₄-F₅ пшениці озимої. Показано, що якщо генетичні й середовищні компоненти кореляції спрямовані у протилежних напрямках, це дозволяє виявити бажаний генетичний каркас уже в поколіннях, що розщеплюються. Застосування парціальної генетичної кореляції дало можливість виявити тісні зв'язки ознак колоса з урожаєм зерна при вирівнюванні за числом колосів на м². Також показано, що коефіцієнти кореляції зростали з посиленням впливу лімітуючих чинників середовища й ослаблилися за сприятливих умов для зростання і розвитку рослин пшениці озимої.

Ключевые слова: индексная селекция, генетические корреляции, селекционные линии, пшеница озимая.

Постановка проблемы. Использование индексов при комплексном анализе растительного материала является довольно распространенным методом при всех измерительных работах. Это доказывает, что всякий индекс лучше и удобнее абсолютной величины. Теоретически таких преимуществ два: уменьшение изменчивости и установление какой-либо закономерности, заметной на абсолютных величинах.

Поиск эффективных методов оценки селекционного материала предусматривает также изучение корреляционных связей между индексами и признаками, особенно таких, которые прямо или косвенно характеризуют продуктивность растения.

Анализ основных исследований и публикаций по данной теме. Выявление корреляционных взаимосвязей между признаками или индексами широко применяется в решении различных селекционных задач. Впервые В.А. Драгавцевым и др. [1] была установлена значительная изменчивость генетических корреляций главных признаков, определяющих урожайность, в зависимости от резко отличающихся условий среды. Для ряда количественных признаков и индексов отмечено противоположное направление генетических корреляций, с одной стороны, и средовых

корреляций – с другой, при смене конкретного лимитирующего фактора [4, 5].

При анализе парных и парциальных (частных) генетических корреляций признаков продуктивности колоса (масса зерна, число зерен с колоса и масса 1000 зерен) с урожаем селекционных линий пшеницы озимой установлено, что парные генетические корреляции не отражают фактические связи признаков и являются нестабильными по годам и срокам посева в силу крайней изменчивости признака – количество колосьев на 1 м² (NS/m²) среди линий пшеницы из-за их различий по зимостойкости. Выравнивание корреляционных связей между урожаем и признаками колоса по NS/m² дало возможность выявить тесные в большинстве случаев генетические корреляции признаков колоса с урожаем зерна [2-3].

Цели работы: 1) изучить величину и изменчивость генетических (межлинейных) корреляций признаков и селекционных индексов, функционально или опосредовано связанных с продуктивностью, у различных селекционных линий по сравнению с изменчивостью средовых (внутрилинейных) корреляций; 2) проанализировать парные и частные коэффициенты корреляции между урожаем зерна, с одной стороны, и признаками продуктивности колоса, с другой, при постоянном значении числа продуктивных колосьев на 1 м² и сделать заключение о целесообразности использования того или другого типа корреляционных связей в селекционных программах по пшенице озимой.

Материал и методика. Материалом для исследований служили 107 селекционных линий F₄ – F₅ из 16 комбинаций скрещивания, полученных после однократного индивидуального отбора в F₂ и 2 однолинейных сорта – Левада и Доля. Полевые эксперименты проводили на опытном поле Полтавской аграрной академии; площадь делянки 1,8 м², повторность двукратная; через каждые 10 делянок располагали стандарт – сорт Альбатрос Одесский.

В процессе роста и развития растений и после уборки учитывали следующие признаки и селекционные индексы (у каждой селекционной линии измерения проводили по 20 растениям, у сортов – по 100):

Признаки: **WG** – масса зерна с колоса; **NG** – число зерен с колоса; **WTG** – масса 1000 зерен; **WP** – масса растения; **WS** – масса колоса; **NS/m²** – число колосьев/m²; **LS** – длина стебля; **WCh** – масса полосты; **WSt** – масса стебля; **H** – высота растения; **AIL** – длина верхнего междоузлия; **YG** – урожай зерна.

Селекционные индексы: уборочный – **HI** = **WG/WP**; аттракции – **AI** = **WS/WSt**; микрораспределений – **MDI** = **WG/WCh**; полтавский – **PI** = **WG/AIL**; линейной плотности колоса – **LDS** = **NG/LS**; продуктивности колоса – **SPI** = **WG/WS**; мексиканский – **Mx** = **WG/H**; интенсивности – **SI** = **WSt/H**.

Генетические коэффициенты корреляции (r_g) определяли по межлинейным связям среди линий, средовые коэффициенты корреляции (r_e) – по внутрисортным и внутрилинейным связям.

Для анализа парциальных корреляций были взяты следующие признаки: урожай с делянки, г/m² (**YG**); масса зерна с колоса, г (**WG**); количество зерен с колоса (**NG**); масса 1000 зерен, г (**WTG**); количество продуктивных колосьев на 1 м² (**NS/m²**).

Генетические коэффициенты корреляции (r_{gd} – парные, r_{gp} – парциальные), коэффициенты вариации (CV%), статистические показатели и их ошибки вычисляли с помощью программы STATISTICA.

Весенне-летний период вегетации был разбит на 4 периода (1, 2, 3 и 4), каждый из которых по количеству осадков и температуре воздуха относили к одному из трех классов: благоприятные условия среды (**БС**), обычные (**ОС**) и неблагоприятные (**НС**). В основу деления на периоды были взяты фазы развития растений пшеницы озимой: 1-ый – весеннее отрастание - выход в трубку; 2-ой – выход в трубку - цветение; 3-ий – цветение - налив зерна; 4-ый – налив зерна - созревание.

Результаты исследований. Начиная с 1999 г., нами разработана новая программа селекционно-генетических исследований пшеницы озимой с учетом вышеизложенных факторов на основе эколого-генетического подхода, которая предусматривает создание сортов с улучшенными параметрами урожая, качества, адаптивности и других хозяйственно полезных признаков.

Изучена изменчивость генетических (межлинейных) корреляций признаков и индексов,

функционально или опосредовано связанных с продуктивностью у различных селекционных линий пшеницы озимой (табл.1). Индекс аттракции (**AI**) отражает отток ассимилированных пластических веществ из стебля и листьев в генеративные органы (колос), начиная с фазы выхода в трубку и до фазы налива зерна, причем его величина полностью зависит от генотипа, т.к. средовой компонент корреляции (r_e) между **AI** и **WG** близок к 0.

Индекс микрораспределений (**MDI**) определяется, в основном, фотосинтетическим потенциалом зеленых частей колоса и отражает степень оттока из них пластических веществ на формирование зерна.

Выявлены или подтверждены следующие закономерности: индекс аттракции (**AI**) показал тесную или среднюю генетическую корреляцию с числом зерен в колосе, что указывает на его основной вклад в продуктивность колоса, начиная с ранних этапов органогенеза растения пшеницы; индекс микрораспределений (**MDI**) тесно коррелировал с массой 1000 зерен за счет экспрессии генного комплекса **MDI** на конечных этапах формирования продуктивности колоса. Использование непрямого отбора по оптимальному сочетанию в генотипе **AI** и **MDI** будет способствовать повышению эффективности селекции пшеницы озимой на максимальную продуктивность колоса.

Уборочный индекс (**HI**) показал тесную корреляцию с продуктивностью колоса и всеми индексами, приведенными в табл. 1, но применение его для анализа большого количества селекционного материала достаточно трудоемко. Поэтому мы используем найденный нами полтавский индекс (**PI**), который характеризуется тесной корреляцией с основными признаками и индексами, связанными с продуктивностью колоса, достаточно высоким коэффициентом наследуемости ($h^2 = 0,51$), простотой и быстротой измерения, что позволяет в короткий период между уборкой и посевом пшеницы озимой оценить большое количество селекционного материала.

В процессе исследований в качестве маркера высокой продуктивности колоса выделился индекс линейной плотности колоса (**LDS**). Так, тесная генетическая корреляция между **WG**, **NG** и **LDS** стабильно наблюдалась во все годы испытаний и сроки посева. Анализ r_g между **LDS** и **WTG** показал, что корреляция или отсутствовала, или имела слабый отрицательный характер. Это указывает на то, что индекс **LDS** и признак **WTG** контролируются достаточно независимо-

ми генетическими системами и при этом создается благоприятная ситуация для положительного отбора по обоим параметрам. Было показано, что LDS наряду с тесной положительной корреляцией с признаками продуктивности колоса обладает значительной генетической вариансой и удачно используется в кластерном анализе в качестве одного из группирующих факторов.

Для повышения эффективности отбора и лучшего обнажения генетического каркаса большое значение имеет поиск фенотипических корреляций, у которых генетический (аддитивный) компонент направлен в одну сторону, а средовой – в противоположную или приближается к 0. В нашем случае к такому типу корреляций можно отнести: **WG – H; WG – AI; AI – H; AI – HI; AI – NG; AI – MDI; AI – AIL; MDI – WP; MDI – WST; MDI – WTG; MDI – AIL; MDI – LS** (табл.1).

Установлено, что парные (r_{fd}) генетические корреляции признаков продуктивности колоса (масса зерна, число зерен с колоса и масса 1000 зерен) с урожаем селекционных линий пшеницы озимой не отражают фактические связи призна-

ков и являются нестабильными по годам и срокам посева в силу крайней изменчивости признака – количество колосьев на 1 м² (**NS/m²**) среди линий пшеницы из-за их различий по зимостойкости. Выравнивание корреляционных связей между урожаем и признаками колоса по **NS/m²** парциальному коэффициенту корреляции (r_{gp}) дало возможность выявить тесные – в большинстве случаев – генетические корреляции признаков колоса с урожаем зерна.

В основу анализа был взят экспериментальный материал из различных лет и сроков посева – всего 7 вариантов. Весенне-летний период вегетации был разбит на 4 периода (1, 2, 3 и 4), каждый из которых по количеству осадков и температуре воздуха относили к одному из трех классов: комфортные условия среды (КС), обычные (ОС) и неблагоприятные (НС). В основу деления на периоды были взяты фазы развития растений пшеницы озимой: 1-ый – весеннее отращивание - выход в трубку; 2-ой – выход в трубку - цветение; 3-ий – цветения - налив зерна; 4-ый – налив зерна - созревание (рис. 1).

1. Коэффициенты генетической (межлинейной) r_g и средовой (внутрилинейной) r_e корреляции между признаками и селекционными индексами у пшеницы озимой

Признаки, индексы	r_g/r_e				
	WG	AI	MDI	PI	LDS
H	-.48/.21	-.81/.08	-.14*/-.28*	-.51	-.23
WG	-	.48/00	.45/.32	.84	.73
WP	.54/.89	-.19*/-.14*	-.49/00	.27	.34
WS	.82/85	.47/.23	.00/00	.59	.58
WST	.65	-.68/-.59	-.58/.15*	-.16*	.03*
NG	.85/88	.68/.03*	.17*/.37	.77	.89
WTG	.55/41	.06*/.06*	.73/.08	.35	.00
HI	.72/58	.80/10*	.75/.66	.76	.62
AI	.48/00	-	.29/-.40	.69	.45
MDI	.45/32	.29/-.40	-	.59	.55
PI	.84	.69/00	.59/.50	-	.66
LDS	.73	.45	.55	.66	-
AIL	-.09*/	-.48/00	-46/00	-	-.21
LS	.26	-.04*/.10*	-.52/00	-	-.12*

Примечание: * недостоверны; варианты с альтернативными r_g and r_e отмечены жирным

2. Коэффициент вариации (CV_g %) массы зерна (WG), числа зерен с колоса (NG) и массы 1000 зерен (WTG) у селекционных линий пшеницы озимой в различные годы испытаний

Год, срок посева	WG	NG	WTG	NS/m ²
1994	13,9	13,8	8,6	19,6
1995	11,9	12,6	7,8	44,5
1996	11,8	14,2	6,8	47,3
2001 – ранний	20,6	17,2	10,4	33,3
2001 – поздний	17,8	13,9	8,7	31,2
2002 – ранний	15,7	25,6	8,0	28,6
2002 – поздний	13,6	29,8	7,4	19,8

Урожайность (g/m^2) определяется произведением двух основных признаков: количеством продуктивных колосьев на единицу площади (NS/m^2) и массой зерна с колоса (WG). В свою очередь, величина WG определяется произведением числа зерен в колосе (NG) и массой 1000 зерен (WTG).

Пшеница озимая отличается от яровой еще и тем, что на нее воздействуют осенне-зимне-весенние факторы среды, которые отражаются на NS/m^2 : зимостойкость различных линий и сортов пшеницы озимой зависит от генов чувст-

вительности к фотопериоду, морозостойкости, потребности к определенной продолжительности стадии яровизации, генов "reg se" и др. Генотипические различия между линиями и сортами пшеницы озимой, в основном, отражаются на количестве перезимовавших растений, т. е. на NS/m^2 , в связи с чем генетический коэффициент вариации ($\text{CV}_g\%$) признака NS/m^2 превосходил $\text{CV}\%$ WG , NG и WTG в различных вариантах среды в несколько раз (табл. 2).

3. Изменчивость коэффициентов парной (r_{gd}) и парциальной (r_{gp}) генетической (межлинейной) корреляции в зависимости от года испытаний и срока посева

Год, срок посева	Y t/ha	NS/ m^2 r_{gd}	WG		NG		WTG	
			r_{gd}	r_{gp}	r_{gd}	r_{gp}	r_{gd}	r_{gp}
1994	5.087	.72	.31*	.97	-.07*	.69	.57	.61
1995	4.562	.65	.52	.98	.36	.77	.25*	.33
1996	5.567	.62	.24*	.97	.20*	.83	.03*	.089*
1997	4.543	.74	.01*	.98	.68	-.09*	.65	.89
2000	1.927	.86	.68	1.00	.57	.94	.57	.52
2001 – ранний	3.876	.66	.28	.94	.11*	.75	.25	.48
2001 – поздний	4.556	.75	.16*	.92	.02*	.73	.22*	.53
2002 – ранний	5.912	.82	.36	.82	.25	.63	.31	.36
2002 – поздний	5.892	.68	.21	.71	.38	.69	.23	.042*

Примечание: * r незначительный

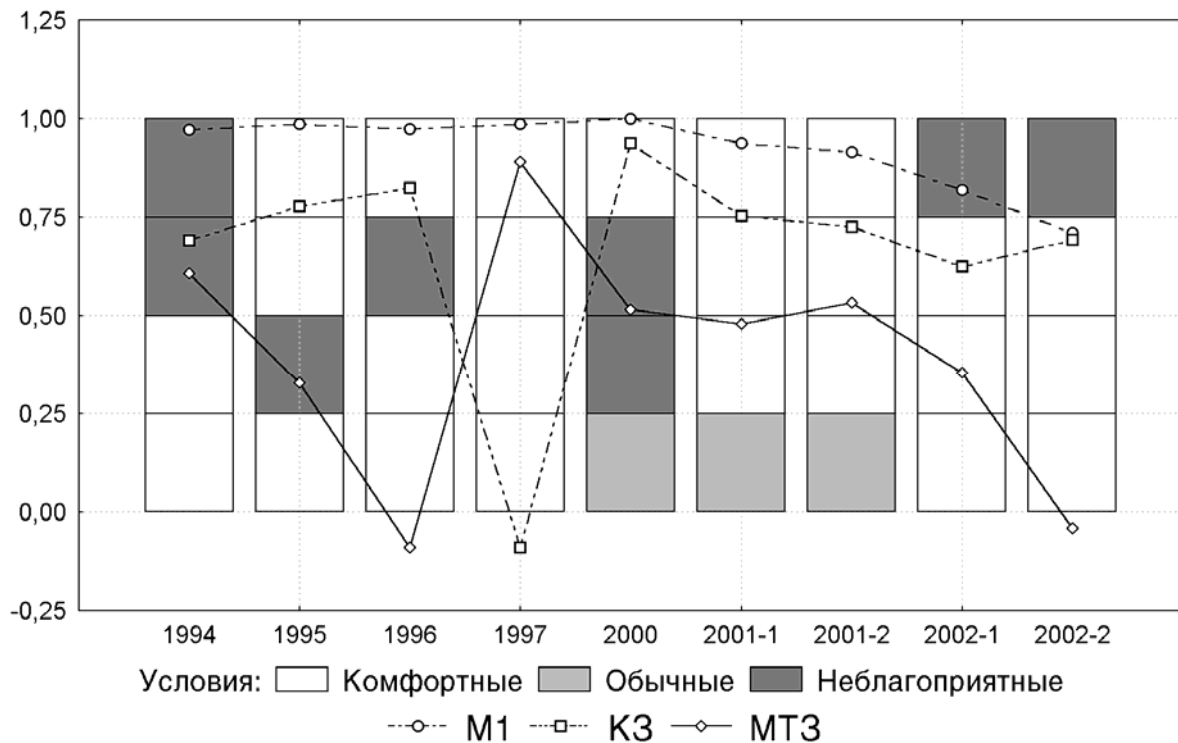


Рис. 1. Изменчивость парциальных корреляций (r_{gp}) между урожаем зерна (YG) и признаками колоса – масса зерна (WG), число семян (NG) и масса 1000 зерен (WTG) в зависимости от погодных условий года

Можно было полагать, что урожай во всех вариантах будет определяться, в основном, NS/m^2 . Это наглядно показано в табл. 3, где представлены результаты определения парных (r_{gd}) и парциальных (r_{gp}) коэффициентов генетической корреляции между урожаем зерна с единицы площади (**YG**), с одной стороны, и **NS**, **NG** и **WTG**, с другой. Во всех 7 вариантах между **YG** и NS/m^2 наблюдалась значительная или тесная корреляция: r_{gd} по годам и срокам посева колебался от 0,62 до 0,86. По признакам же продуктивности колоса (**WG**, **NG** и **WTG**) r_{gd} был крайне нестабилен из-за очень сильного влияния изменчивости признака NS/m^2 . Для получения истинной картины взаимосвязи признаков колоса с урожайностью был применен метод вычисления парциальных коэффициентов корреляции (r_{gp}) при постоянной величине признака NS/m^2 (табл. 3, рис. 1).

В отличие от r_{gd} , во всех вариантах наблюдались высокие величины положительной r_{gp} между урожаем и массой зерна с колоса ($r_{gp} = 0,40...0,98$), причем корреляционные связи между указанными выше признаками усиливались в неблагоприятных условиях произрастания и ослаблялись в комфортных условиях. r_{gp} между урожаем, с одной стороны, и числом зерен в колосе и массой 1000 зерен, – с другой, также резко возросли по сравнению с r_{gd} , но их величина в большей степени зависела от сложившихся условий года в различные периоды весенне-летней вегетации: 1 и 2 – от весеннего отрастания до цветения, а 3 и 4 – от цветения до созревания. Из рис.1 видно, что парциальные корреляции между **YG** – **NG** и **YG** – **WTG** во всех вариантах направлены в противоположные стороны, хотя в большинстве случаев они в разной степени положительно связаны с **YG**, за исключением 1996, 1997 и 2002 гг. (поздний срок посева). Можно с уверенностью полагать, что отсутствие достоверных r_{gp} между **YG** и **WTG** в 1996 и 2002 (поздний срок посева) обусловлено исключительно благоприятными условиями для налива зерна всех испытываемых генотипов и гены устойчивости к неблагоприятным факторам для формирования **WTG** слабо экспрессировали.

Анализ r_g между **LDS** и **WTG** показал, что корреляция или отсутствовала или имела слабый отрицательный характер. Это указывает на то, что индекс **LDS** и признак **WTG** контролируются достаточно независимыми генетическими системами и при этом создается благоприятная ситуация для положительного отбора по обоим параметрам.

В годы со стрессовыми условиями, среди кото-

рых в Лесостепи главным лимитирующим фактором является засуха, наблюдается закономерное повышение коэффициентов корреляции (особенно парциальных) между урожаем и признаками продуктивности колоса. Напротив, в благоприятных условиях парциальные коэффициенты корреляции между ними снижаются вплоть до нулевой отметки, а парные снижаются до слабых отрицательных. Согласно Драгавцева и др. [1], в связи с резкой флуктуацией по годам погодных условий происходит переопределение действия генов. В нашем случае в благоприятные по увлажнению и температурным условиям годы, например, гены, контролирующие различную устойчивость генотипов к засухе и жаре, особенно во 2-ой период жизни пшеницы озимой, не экспрессируют и генетические корреляции резко падают. Напротив, в резко засушливые годы наблюдается экспрессия генов засухоустойчивости (если генотипы различаются по этому признаку), резко повышаются корреляции между урожаем и признаками продуктивности колоса, что дает возможность селекционеру отобрать засухоустойчивые генотипы, используя метод корреляционно-регрессионного анализа.

Наличие в корреляционном анализе NS/m^2 искажает влияние на урожайность **WG**. В этом случае применение парциального коэффициента корреляции нивелирует (элиминирует) влияние NS/m^2 на связь между урожайностью и продуктивностью колоса.

Следовательно, использование корреляционного анализа в селекционных программах по пшенице озимой требует соблюдения ряда ограничений. В условиях крайне нестабильных и часто неблагоприятных для перезимовки наблюдается высокая вариабильность по количеству продуктивных колосьев на 1 м^2 в силу генетических различий между испытываемыми селекционными линиями и сортами по устойчивости к различным лимитирующим факторам среды в осенний, зимний или ранневесенний периоды. Поэтому, если мы хотим использовать признаки продуктивности колоса для отбора высокоурожайных генотипов, парные коэффициенты не дадут объективной картины из-за преобладающего влияния на урожайность признака NS/m^2 , и только применение частных корреляций при выравнивании последнего может выявить действительную роль признаков продуктивности колоса в определении урожая зерна с единицы площади.

Выводы. Из полученных экспериментальных результатов можно сделать следующие выводы:

- индекс аттракции (**AI**) показал тесную или

среднюю генетическую корреляцию с числом зерен в колосе, что указывает на его основной вклад в продуктивность колоса на ранних фазах развития растения пшеницы озимой до фазы колошения;

- индекс микрораспределений (**MDI**) показал тесную корреляцию с массой 1000 зерен, что указывает на то, что отток пластических веществ от ассимилирующей части колоса к формирующемуся зерну определяется, в основном, генным комплексом **MDI**, экспрессирующим во второй половине жизни растения пшеницы, начиная от фазы цветения;

- использование на ранних этапах селекции пшеницы озимой непрямого отбора по оптимальному сочетанию в генотипе **AI** и **MDI** будет способствовать повышению эффективности селекции на максимальную продуктивность колоса;

- найденный нами полтавский индекс (**PI**), который характеризуется тесной корреляцией с основными признаками и индексами, связанными с продуктивностью колоса, достаточно высо-

ким коэффициентом наследуемости, простотой и быстротой измерения, что позволяет в короткий период между уборкой и посевом пшеницы озимой оценить большое количество селекционного материала;

- найдены связи признаков и индексов, генетические и средовые компоненты корреляции которых направлены в противоположные стороны, что позволяет обнаружить желаемый генетический каркас уже в расщепляющихся поколениях;

- применение парциальной (частной) генетической корреляции признаков продуктивности колоса (масса зерна, число зерен с колоса и масса 1000 зерен) с урожаем селекционных линий при выравнивании по числу колосьев/м² дало возможность выявить тесные в большинстве случаев генетические корреляции признаков колоса с урожаем зерна;

- коэффициенты корреляции возрастали при усилении влияния лимитирующих факторов среды и ослаблялись в благоприятных условиях для роста и развития растений пшеницы озимой.

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Драгавцев В.А., Литун П.П., Шкель Н.М. и др. Модель эколого-генетического контроля количественных признаков растений // М.: Доклады АН СССР. – 1984. – Т.274. – №3. – С. 720-723.
2. Седловский А.И., Мартынов С.П., Мамоннов Л.К. Генетико-статистические подходы к теории селекции самоопыляющихся культур. // Алма-Ата: Наука. – 1982. – 198 с.
3. Тищенко В.Н., Чекалин Н.М. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи. // Полтава: РВВ ПДАА. – 2005.

– 270 с.

4. Чекалин Н.М., Германцева Н.И., Филатов А.Н. и др. Генетические основы отбора нута на урожайность при наличии конкуренции // Л.: Бюлл. ВИР. – 1986. – Вып. 159. – С. 70-75.
5. Чекалин Н.М., Семеренко М.В., Семеренко Т.В. Изменчивость фенотипических корреляций при наличии и отсутствии конкуренции у сортов и гибридов гороха // М.: Генетика. – 1987. – Т. 23. – №12. – С. 2210-2215.

УДК 504:33(049.3):628.4.032:002.6

© 2009

Писаренко П.В., доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

Самойлик М.С., викладач

Полтавський Національний технічний університет

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОЛІГОНІВ І ЗВАЛИЩ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК РЕГІОНУ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

Найбільшу частку у сумарний збиток довкіллю від експлуатації полігонів і звалищ ТПВ в області здійснюють полігон ТПВ м. Кременчука на Дієвській горі – 11362,985 тис. грн., чи 55,2% від загального збитку по області та звалище ТПВ м. Полтава, що обслуговується КАТП-1628, розташоване поблизу с. Макухівка – 2331,047 тис. грн., або 11,3%. Як наслідок – сфера поводження з відходами інтенсивно впливає на навколишнє середовище, екологічні та соціальні збитки від функціонування сфери поводження з відходами не покриваються, що призводить до погіршення не тільки екологічного, але й соціально-економічного стану регіону.

Ключові слова: екологічна небезпека, тверді побутові відходи, еколого-економічна оцінка, сталий розвиток.

Постановка проблеми. Входження України до Європейського співтовариства неможливе без ефективної реалізації базових принципів сталого розвитку, суть якого полягає в необхідності досягнення узгодженості економічних і екологічних цінностей суспільства. Приєднавшись до міжнародних угод, що підписані на Конференції ООН по навколишньому середовищу і розвитку та Всесвітньому саміті зі сталого розвитку, Україна підтвердила тим самим курс на гармонізацію розвитку суспільства і природи на основі структурної, технологічної та інституційної перебудови. Проведення дослідження поставлених на Всесвітньому саміті задач глобального розвитку на ХХІ сторіччя дозволило визначити, що всі вони так або інакше пов'язані зі зміною існуючої системи поводження з відходами, а також необхідністю виявлення факторів цього впливу. На регіональному рівні вклад кожного фактора у формування механізму сталого розвитку найбільш очевидний (рис. 1) [2, 3].

Існуюча система поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) у Полтавському регіоні, як і в Україні загалом, передбачає їх розміщення на полігонах і звалищах. У Полтавській області (станом на 1.09.2008 р.) налічується 1003

полігони й організованих звалищ твердих побутових відходів, з яких у незадовільному стані (за всіма основними параметрами) знаходяться 197 звалищ. Тільки 103 звалища і полігони мають відповідну проектну документацію та паспорти; решта створена й функціонує без належного проектного обґрунтування. Практично всі сміттєзвалища експлуатуються без необхідного екологічного й інженерного забезпечення та моніторингових досліджень їх впливу на довкілля [7]. Експлуатація всіх звалищ здійснюється з грубим порушенням Закону України "Про відходи". Крім того, практично в усіх населених пунктах області зафіксовано наявність несанкціонованих звалищ. Протягом 2007 р. було виявлено 1095 несанкціонованих сміттєзвалищ загальною площею 38,98 га, на яких було накопичено 81,27 тис. м³ твердих побутових відходів [4].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Проблемам розробки й реалізації різних підходів і методів управління сферою поводження з ТПВ у контексті сталого розвитку суспільства присвячені роботи багатьох вітчизняних і закордонних авторів, зокрема І.К. Бистрякової, Б.В. Буркинського, Т.П. Галушкіної, Л.С. Гринів, Н.Й. Коніщевої, В.С. Кравцової, Ю.Ю. Туниці, С.К. Харічкової, М.А. Хвесика, Г.В. Черевка, Г.А. Моткіна, Е.М. Кривченкової, Фонтейн Ж., Франке М., І.О. Александрова, О.Ф. Балацького, С.І. Дорогунцова, С.М. Ілляшенка, Л.Г. Мельника, В.С. Міщенко, Н.О. Хижнякової, О.О. Веклич, І.М. Грабинського, Е.В. Гірусова, М.М. Гузева, В.В. Глухова та ін. Однак у даних дослідженнях не висвітлюється практичний механізм отримання оціночних параметрів впливу відходів на стан навколишнього середовища. Потрібно враховувати, що обґрунтування будь-яких заходів у сфері поводження з відходами повинно спиратися на еколого-економічну оцінку цієї діяльності.

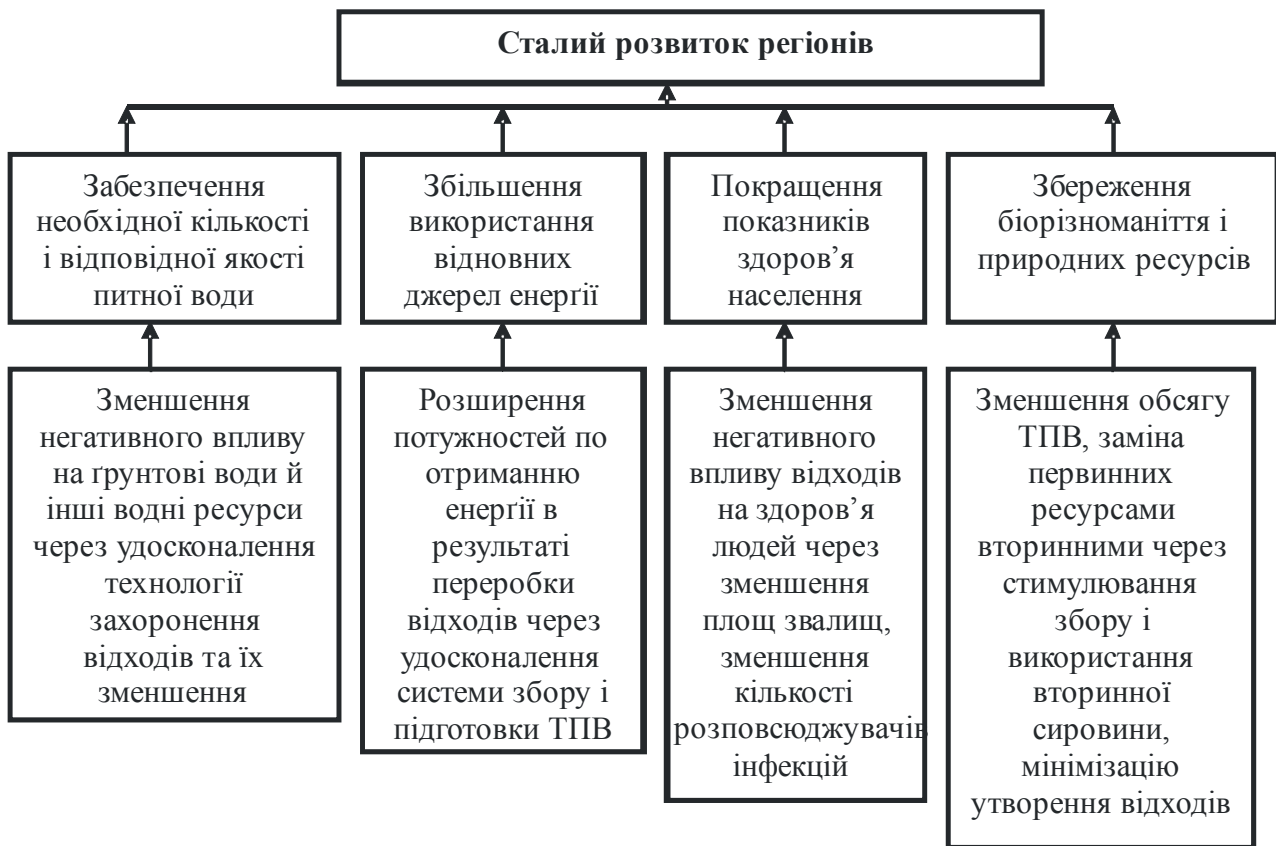


Рис. 1. Фактори впливу організації системи поводження з твердими побутовими відходами на сталий розвиток регіону

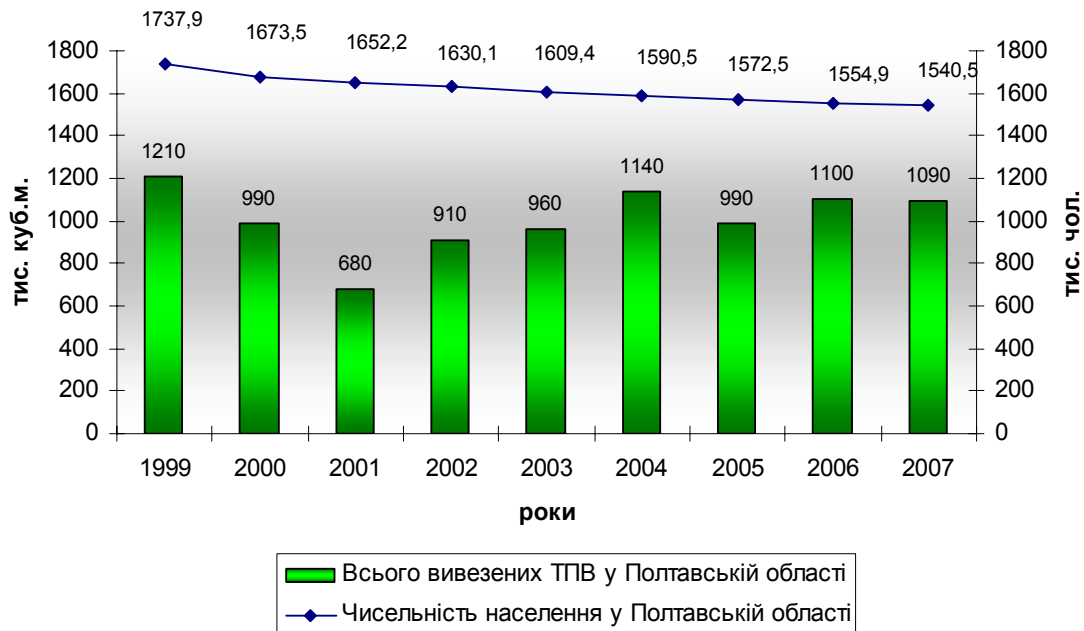


Рис. 2. Динаміка утворення ТПВ у Полтавській області

Базові принципи екологічно безпечного поводження з ТПВ відображені як у міжнародних документах [2, 3], так і в Законі України “Про

відходи”. До них належать: зведення до мінімуму обсягів утворення ТПВ; сприяння максимально можливій утилізації ТПВ шляхом викорис-

тання їх ресурсно-цінних фракцій; безпечно видалення ТПВ, що не підлягають утилізації. Проте для удосконалення самої системи управління ТПВ потрібен час, а питання з розміщенням ТПВ на полігонах і звалищах, вплив останніх на довкілля та здоров'я людей є гострою проблемою сьогодення. Тим більше, що Україна відзначається безпрецедентними для Європи обсягами утворення й накопичення відходів.

Завдання дослідження: провести еколого-економічну оцінку впливу полігонів та звалищ твердих побутових відходів на стан навколишнього природного середовища в контексті сталого розвитку регіону.

Результати дослідження. У містах і селищах міського типу Полтавської області щорічно утворюється й вивозиться на звалища близько 1,0 млн. м³ твердих побутових відходів (ТПВ), що становить 0,6 м³ на одного мешканця. Обсяг вивезення твердих побутових відходів, за дани-

ми Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства для Полтавської області, показаний на рис. 2 [5].

Незважаючи на значні площі, які має Україна, неконтрольований ріст санкціонованих та несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів призводить до погіршення екологічної ситуації, збільшення захворюваності населення, виникнення небезпеки епідемій у результаті забруднення атмосферного повітря, водних об'єктів і ґрунтів. Об'єкти видалення відходів спричиняють як короткочасний, так і довготривалий вплив на навколишнє середовище. Короткочасний вплив створюють викиди звалищного газу (біогазу) протягом 10-50 років, які є максимальними у початковій фазі, довготривалий створює фільтрат протягом 5-100 років, який забруднює підземні та поверхневі води. Рівень екологічної небезпеки 28 найбільших полігонів і звалищ ТПВ у Полтавській області наведений на рис. 3.



Рис. 3. Рівень екологічної небезпеки 28 найбільших полігонів і звалищ ТПВ у Полтавській області

У сільських населених пунктах взагалі відсутні спеціалізовані підприємства у сфері поводження з побутовими відходами: їх складують у природних рельєфних утвореннях (балках, ярах, долинах річок). Тому для всіх районів області характерна наявність значної кількості несанкціонованих звалищ і смітників. Це становить екологічну небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднюючими речовинами, потрапляють у водні об'єкти. Зростання кількості та площі несанкціонованих звалищ в області наведено на рис. 4.

Проведені дослідження викиду біогазу від звалищ області свідчать, що сумарні викиди по метану від цих звалищ становлять 142076,162 т, вуглекислого газу – 331183,860 т, толуолу – 2347,320 т, аміаку – 1538,8512 т, ксилолу – 1441,579 т, оксиду вуглецю (чадного газу) – 1179,575 т, діоксиду азоту – 619,333 т, формальдегіду – 292,983 т, етилбензолу – 308,431 т, ангідриду сірчистого – 768,035 т, сірковуглецю – 104,275 т (див. табл.).

Проведена оцінка впливу полігонів і звалищ Полтавської області на стан атмосферного повітря за допомогою програмного комплексу ЕОЛ показала, що перевищення гранично допустимих концентрацій на відстані 5 км спостерігається поблизу території трьох звалищ: звалища ТПВ м. Кременчук Деївська гора – за всіма компонентами; звалища ТПВ м. Полтава, с. Макухівка – по метану, оксиду вуглецю, аміаку; звалища ТПВ Хорольського ВУЖКГ – по метану.

На основі водного балансу полігонів був розрахований обсяг фільтрату звалищ Полтавської області, що утворився у 2007 році, який становив 727,9 тис. м³ (рис. 5) [6].

Із метою оцінки впливу звалищ та полігонів Полтавської області на стан навколишнього природного середовища було розроблено методу розрахунку еколого-економічного збитку за систематичне забруднення навколишнього середовища викидами біогазу і фільтратом [1].

Збиток за забруднення навколишнього середовища викидами біогазу від полігонів та звалищ пропонується розраховувати за формулою:

$$Y = \sum_{i=1}^T \left[\gamma \cdot f \cdot \sum_{j=1}^J \delta_j \cdot \left(\sum_{i=1}^I \left(\sum_{k=1}^K V_k M_k \cdot e^{-h_i} \right) \cdot C_i \cdot A_i \right) \cdot K_i \right], \quad (1)$$

де: Y – економічний збиток, що причиняється реципієнтам у результаті забруднення атмосфери, грн.;

γ – константа, чисельне значення якої встановлюється з урахуванням інфляції;

f – поправка (безрозмірна), що враховує характер розсіювання шкідливих речовин в атмосфері;

δ_j – коефіцієнт (безрозмірний) відносної небезпеки забруднення атмосферного повітря над територіями різного типу j , який залежить від різного ступеня стійкості реципієнтів до забруднення атмосфери та асиміляційного потенціалу території;

V_k – теоретичний потенціал утворення метану з органічної складової ТПВ, м³/рік;

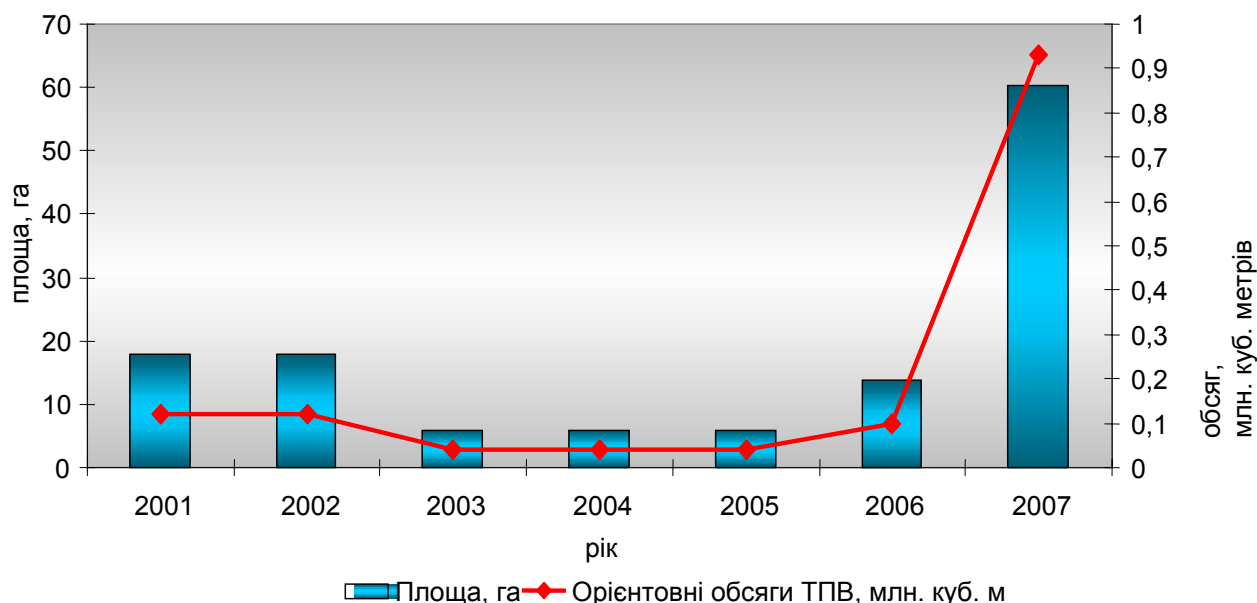


Рис. 4. Площі та обсяги несанкціонованого видалення ТПВ на території Полтавської області (за даними мінжитлокомунгоспу)

Звалище	Маса викиду шкідливих речовин із звалищ, т										сірковуг- лець
	метан	діоксид вуглецю	толуол	аміак	ксілол	оксид вуглецю	діоксид азоту	формаль- дегід	етилбен- зол	ангідрид сірчаний	
Звалище ТПВ с. Ручки Лохвицького району	2845,01900	6631,82626	47,00417	30,81489	28,86706	23,62053	12,40190	5,86689	6,17621	15,37959	2,08805
Звалище ТПВ Решетилівського ККП	98,22100	228,95631	1,62277	1,06385	0,99660	0,81547	0,42816	0,20255	0,21323	0,53096	0,07209
Звалище ТПВ Шишацького ККП	143,83300	335,27931	2,37635	1,55788	1,45941	1,19416	0,62699	0,29661	0,31224	0,77753	0,10556
Звалище ТПВ с. Вишневе Лохвицького району	2603,38200	6068,56262	43,01195	28,19768	26,41528	21,61436	11,34857	5,36859	5,65164	14,07335	1,91071
Звалище ТПВ Лубенського ВУЖКГ	1236,96600	2883,40522	20,43662	13,39779	12,55091	10,26980	5,39214	2,55082	2,68531	6,68678	0,90785
Звалище ТПВ с. Зачепилівка Новосанжарського р-ну	239,74800	558,85928	3,96101	2,59675	2,43261	1,99049	1,04510	0,49440	0,52046	1,29603	0,17596
Звалище ТПВ Пирятинського ККП	159,49200	371,77983	2,63505	1,72748	1,61829	1,32417	0,69525	0,32890	0,34624	0,86218	0,11706
Звалище ТПВ Хорольського ВУЖКГ	1578,33700	3679,15132	26,07660	17,09524	16,01463	13,10401	6,88023	3,25479	3,42639	8,53216	1,15839
Звалище ТПВ смт. Чутове	70,66500	164,72154	1,16749	0,76538	0,71700	0,58669	0,30804	0,14572	0,15340	0,38200	0,05186
Звалище ТПВ м. Кременчук	119,75700	279,15636	1,97857	1,29710	1,21511	0,99427	0,52204	0,24696	0,25998	0,64738	0,08789
Звалище ТПВ Семенівського ККП	52,73800	122,93489	0,87132	0,57122	0,53511	0,43786	0,22990	0,10876	0,11449	0,28509	0,03871
Звалище ТПВ Глобінського ККП	2691,62500	6274,25891	44,46986	29,15345	27,31064	22,34698	11,73323	5,55056	5,84320	14,55037	1,97547
Звалище ТПВ с. Білики Миргородського р-ну	513,34400	1196,61951	8,48124	5,56011	5,20865	4,26199	2,23775	1,05860	1,11441	2,77503	0,37676
Звалище ТПВ м. Полтава с. Макухівка	12378,29500	28854,18230	204,50883	134,07143	125,59668	102,76973	53,95900	25,52604	26,87184	66,91451	9,08484

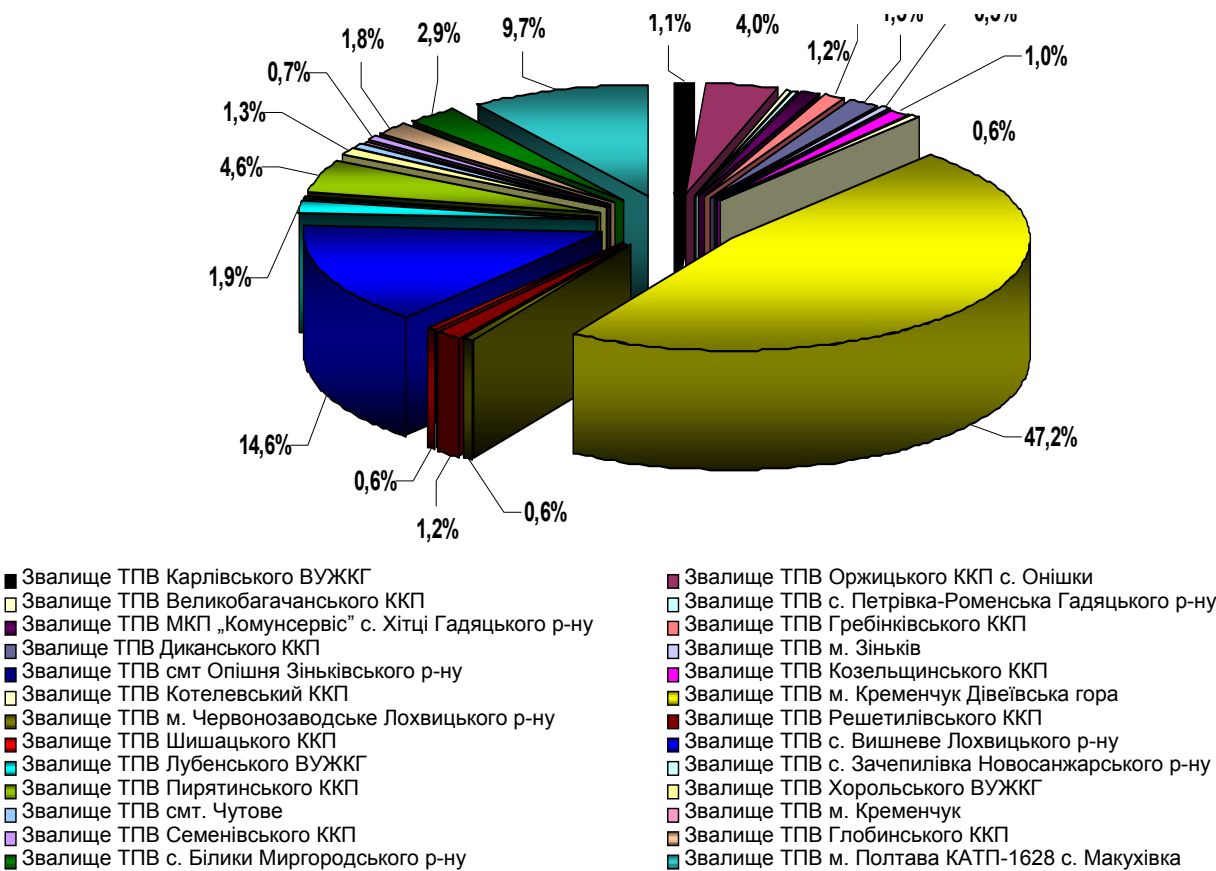


Рис. 6. Економічний збиток за забруднення навколишнього середовища, що спричинили полігони та звалища Полтавської області у 2007 році

M_k – маса органічної складової у загальному обсязі відходів, т/г за рік;

h – константа (безрозмірна) утворення метану з органічних відходів; t – час із моменту відкриття полігону, років;

C_i – масова частка i -ї шкідливої речовини у загальному обсязі біогазу;

A_i – показник (безрозмірний) відносної агресивності i -ї шкідливої речовини;

K_i – безрозмірний коефіцієнт, що враховує щільність відходів і визначається

$$K_i = 1,625 - 0,015\rho, \quad (2)$$

де: ρ – щільність відходів, кг/м³.

Розрахунок економічного збитку за забруднення навколишнього середовища фільтратом полігонів та звалищ визначається за формулою:

$$Y = \alpha \cdot \sum_{i=1}^I A_i \cdot b_i \cdot (\ell - E - aW) \cdot C_i, \quad (3)$$

де: Y – економічний збиток, спричинений реципієнтам у результаті забруднення водних ресурсів, грн.;

α – константа, чисельне значення якої встановлюється з урахуванням інфляції, грн./т;

A_i – показник відносної агресивності скиду забруднюючих речовин у водойми, безрозмірний;

b_i – показник відносної екологічної небезпеки скиду забруднюючих речовин у водойми, безрозмірний;

I – загальний об'єм притоку води (опаді та всі види поверхневого чи ґрунтового притоку), м³/рік;

E – об'єм випаровування та транспірації води, м³/рік;

a – поглинаюча здатність відходів;

W – щорічна маса відходів, що видаляються на

звалищі чи полігоні, т/рік;

C_i – масова частка забруднюючої речовини у фільтраті.

Розрахований економічний збиток за забруднення навколишнього середовища, що спричинили полігони та звалища Полтавської області у 2007 році, проведений за вищенаведеною методикою, показаний на рис. 6.

Висновок. Таким чином, найбільший «внесок» у сумарний збиток довікллю від експлуатації полігонів і звалищ ТПВ в області здійснюють:

- полігон ТПВ м. Кременчука на Дівеївській горі – 11362,985 тис. грн., або 55,2% від загального збитку по області. Суттєвий рівень економічного збитку від забруднення довікллю, що спричиняє полігон ТПВ м. Кременчука на Дівеївській горі, пояснюється значною кількістю промислових відходів, які надходять на полігон, у тім числі інфекційно небезпечних (у центрі полігону розташований скотомогильник);

- звалище ТПВ м. Полтава, що обслуговується КАТП-1628, розташоване поблизу с. Макухівка, – 2331,047 тис. грн., або 11,3%. Дане звалище одне з найбільш перевантажених об'єктів видалення відходів в області, яке ні за рівнем екологічної небезпеки, ні за рівнем економічного збитку довікллю не повинно приймати відходи.

Як наслідок – сфера поводження з відходами здійснює інтенсивний вплив на навколишнє середовище, екологічні та соціальні збитки від функціонування сфери поводження з відходами не покриваються, що призводить до погіршення не тільки екологічного, але й соціально-економічного стану регіону.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. (Одобрена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума АН СССР от 21 октября 1983 г.). – М.: Экономика, 1986. – 158 с.
2. Директива Ради Європейських Співтовариств 75/442/EWG від 15 липня 1975 р. про відходи.
3. Директива 2004/35/CE Європейського парламенту і Ради від 21 квітня 2004 р. про екологічну відповідальність у відношенні передбачення і ліквідації збитку навколишньому середовищу.
3. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2007 році. –

Полтава: Державне управління екології та природних ресурсів у Полтавській області, 2008. – 109 с.

4. Поводження з відходами на Полтавщині. Екологічна бібліотека Полтавщини. – Вип. 5. – Полтава: Полтавський літератор, 2009. – 292 с.

5. Пособие по мониторингу полигонов твердых бытовых отходов / Подготовлено французским экспертом проекта программы Тасис – Филипп Фишо и украинским экспертом Бородай Г.И. – Донецк: Тасис. – 2004. – 293 с.

6. Регіональна комплексна Програма поводження з відходами у Полтавській області на період до 2011 року (проект). – Полтава: Полтавський літератор, 2008. – 88 с.

УДК 633.15: 631.5

© 2009

Крамарьов С.М., Красенков С.В., доктори сільськогосподарських наук, Ісаєнков В.В.

Інститут зернового господарства УААН

Писаренко П.В., доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтавська державна аграрна академія

Андрієнко А.Л., кандидат сільськогосподарських наук

Кіровоградський інститут АПВ

ВОДОСПОЖИВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ЇХ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТРОКІВ СІВБИ, ГУСТОТИ РОСЛИН І МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

На основі багаторічних даних вивчено вплив мінеральних добрив на водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості й з'ясована дія на цей показник двох чинників: гібриду та умов зволоження. З настанням посухи в першій декаді червня більш розвинені рослини скоростиглих гібридів інтенсивніше використовують ґрунтову вологу на випаровування, ніж рослини інших груп стиглості. А якщо дефіцит опадів проявляється в кінці червня, то у більш пізньостиглих гібридів проходження фаз розвитку відбувається при нижчій вологості ґрунту, ніж у середньостиглих біотипів. Під впливом внесених добрив гібриди всіх груп стиглості зменшують коефіцієнт водоспоживання.

Ключові слова: кукурудза, водний режим, дефіцит води, густина стояння, урожайність зерна, гібриди кукурудзи різних груп стиглості.

Постановка проблеми. Відомо, що кукурудза належить до посухостійких культур (мезофілів). Однак, у даному регіоні існуючий в ґрунті дефіцит запасів води – серйозний лімітуючий фактор в отриманні високих врожаїв її зерна. Екстремальні погодні умови, які часто спостерігаються в північному Степу України (суховії, висока температура, нестача продуктивної води), негативно впливають не тільки на ріст і розвиток рослин цієї культури, а й знижують ефективність внесених добрив.

Водний режим в даному регіоні відноситься до непромивного типу. Надходження води в ґрунт відбувається лише за рахунок атмосферних опадів без наскрізного промочування ґрунту, і для його характерний дефіцит води протягом усієї вегетації. Природна вологозарядка проходить, в основному, пізньої осені та взимку. Максимум вмісту води в ґрунті спостерігається лише навесні. Атмосферні опади, які випадають за весняно-літній період, у значній мірі випаро-

вуються, стікають з поверхні ґрунту, а та їх невелика кількість, що проникла в ґрунт, в основному зосереджується в його орному шарі. Як правило, ґрунт нагромаджує вологу в нижньому шарі за рахунок осінніх та зимових опадів, а літні опади залишаються зверху, переважно в орному шарі й легко з нього випаровуються. В ґрунті в основному залишається 30-50% води від тієї кількості, яка нагромаджується в ньому за рахунок опадів, а в посушливі роки навіть і ще менше. В зв'язку з цим однією з головних проблем у даному регіоні є збереження і раціональне використання продуктивної води. Розгляду цих питань і присвячена дана стаття.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З вологістю ґрунту, як відомо, пов'язані майже всі процеси життєдіяльності рослинного організму. Невипадково вивченню змін ґрунтової води значне місце відводиться в роботах В.В. Докучаєва, Г.Н. Висоцького, А.А. Ізмаїльського, Н.А. Качинського, А.А. Роде та інших видатних вчених. В умовах недостатнього зволоження Степу України, де основним лімітуючим фактором є вода, ефективність агротехнічних прийомів у значній мірі визначається їх впливом на водний режим ґрунту.

Урожайність зерна кукурудзи залежить також від біологічних властивостей попередників, обробітку ґрунту, генетичного потенціалу, систем удобрення, погодних умов та інших чинників. Кожен із них проявляє свою дію в певному напрямі. Так, внаслідок неоднакового використання води попередники по-різному висушують ґрунт, що обумовлено характером розвитку та розповсюдженням їх кореневої системи, а також тривалістю вегетаційного періоду.

В умовах Степу України дефіцит води для

рослин відмічається протягом 60% років. Запаси її в глибоких шарах ґрунту навесні не є визначальними для оптимальної забезпеченості впродовж вегетації, а врожайність культури, в основному, залежить від опадів вегетаційного періоду і рівня зволоження в його другу половину. Більшість дослідників [1-10] вважає, що до збільшення витрат вологи призводить:

- 1) загущення посівів;
- 2) тривалий обробіток ґрунту (допосівні культивациі, міжрядний обробіток та ін.).

В умовах недостатнього зволоження степового регіону на ріст, розвиток й продуктивність кукурудзи особливо негативний вплив проявляє посуха. Коли атмосферна і ґрунтова посуха наступають одночасно, заподіяна ними шкода особливо значна. В Україні посухи найчастіше спостерігаються в зоні Степу, де вони чергуються через кожні 2-3 роки. А тому вивчення впливу по вмісту в ґрунті продуктивної вологи на врожайність, коефіцієнт водоспоживання та якості зерна кукурудзи є досить важливим і актуальним питанням не тільки в умовах сьогодення, – в зв'язку з глобальним потеплінням клімату воно не втратить свого значення і в майбутньому.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета досліджень полягає у вивченні впливу на продуктивність і водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості та їх батьківських форм двох чинників: ступеня загущення посівів і мінерального живлення рослин. Дослідження проводились на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН (1995-1997 рр.), (2000-2003 рр.), (2002-2004 рр.). Основним методом проведення досліджень були польові дослід.

Для вивчення особливостей росту, розвитку і формування продуктивності агроценозів, встановлення закономірностей реакцій їх на рівень зволоження ґрунту, належного наукового обґрунтування висновків і практичних рекомендацій виробництву в дослідках проводили наступні спостереження і дослідження: 1) вміст у ґрунті продуктивної вологи (мм) визначали термостатно-ваговим методом (ГОСТ 29268-89) у п'ятикратній повторності, шляхом відбору буром зразків ґрунту через кожні 10 см на глибину 0-150 см, що суміщає час проведення відбору в бюкси зразків ґрунту з настанням основних фаз росту і розвитку рослин у наступні строки: фонові (вихідні); перед сівбою; перед збиранням врожаю. Зважування бюксів із ґрунтом проводили в лабораторії на технічних терезах із точністю до 0,01 г, із наступним висушуванням у сушильній шафі до постій-

ної маси при температурі 105°C. Розрахунок сумарного водопостачання та коефіцієнта водоспоживання проводили за методом водного балансу. Вплив на продуктивність і рівень водоспоживання доз, строків і способів внесення добрив вивчали в трьох польових дослідках (1995-1997 рр.), (2000-2003 рр.), (2002-2004 рр.), а ступеня загущення в одному (2000-2003 рр.). Поряд з цими використані урожайні дані, отримані в роки з різним ступенем зволоження в різні строки посіву.

У дослідках сівалкою СУПН-8 висівали районовані гібриди першого покоління в оптимальні строки при стійкому прогріванні ґрунту до 10-12°C на глибині загортання насіння. Сівбу проводили пунктирним способом насінням першого класу, схожість якого становила 98%, за допомогою серійних сівалок СУПН-8, з шириною міжрядь 70 см.

Сіяли гібриди кукурудзи різних груп стиглості з урахуванням норм висіву, рекомендованих Інститутом зернового господарства УААН для степової зони України, які забезпечували отримання при збиранні врожаю оптимальної густоти стояння рослин: ранньостиглих – 60 тис./га, середньоранніх – 50, середньостиглих – 40 і середньопізніх – 30 тис./га.

Площа посівних ділянок у 1995-1997 рр. становила 210 м², облікових – 100 м², повторність – триразова; а в 2000-2003 рр. та 2002-2004 рр. площа облікових ділянок становила 63,8 і 50 м² відповідно, повторень – чотири. Розміщення на ділянках у повторенні систематичне, в одну смугу. Основні агротехнічні заходи проводили у відповідності з зональними рекомендаціями комплексом існуючих сільськогосподарських машин і агрегатів. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій (Б.А. Доспехов, 1985; ВНДІ кукурудзи, 1980).

Результати досліджень. Аналіз погодних умов за 100-річний період (1900-2000 рр.), виконаний за даними Комісарівської метеорологічної станції (П'ятихатський район Дніпропетровської області), свідчить, що посухи в цьому регіоні – не випадкове явище, а, швидше, закономірність. І тому погодні умови, що склалися у вегетаційний період, у значній мірі визначають рівень врожайності зерна кукурудзи. Щоб пересвідчитися в цьому необхідно співставити врожайні дані зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості, отримані в роки з різним рівнем зволоження (табл. 1). У вологі роки врожайність зерна кукурудзи знаходиться на рівні 53,8-60,2 ц/га, у

слабопосушливі – 46,2-51,2, посушливі – 36,4-44,0, а в сильнопосушливі знижується до 22,3-28,1 ц/га.

Дослідженнями встановлено, що на початку свого розвитку кукурудза засвоює з ґрунту дуже мало вологи, бо росте повільно. В даний період кількість листків на рослинах невелика, а атмосферне повітря в цей час має підвищену відносну вологість і помірну температуру, тобто вологи рослинам на цьому етапі онтогенезу вистачає повністю. За перший місяць життя в рослинах нагромаджується тільки близько 2% сухої маси від загального врожаю. Відмічено, що витрачання води помітно підвищується в міру збільшення маси рослин і, зокрема, їх листової поверхні, яка є основним органом витрачання води.

Іншою, не менш важливою, причиною збільшення витрат води рослиною є поступове підвищення температури повітря з одночасним зниженням його відносної вологості, що настає з початку вегетації і триває майже до кінця

липня, а іноді ще довше.

На час появи 10-12 листків кукурудза інтенсивно нарощує загальну масу, зокрема листову поверхню. Свого найвищого рівня вона досягає в пік свого розвитку, який знаходиться в міжфазний період, від початку цвітіння до молочної стиглості зерна. В цей період, який триває протягом майже 30 діб (це якраз припадає на липень і початок серпня), рослини кукурудзи витрачають понад половину всієї кількості води (близько 60%) від тієї загальної, яку вони використовують за весь період свого онтогенезу. Цей період розвитку вважається для кукурудзи критичним стосовно поглинання води.

Особливо небезпечна нестача вологи в ґрунті у період, в який проходить формування початків. За таких умов на рослинах розвивається тільки один невеликий початок, або навіть зовсім не утворюється жодного. Навпаки, при достатній забезпеченості рослин вологою і поживними речовинами на рослинах розвиваються не тільки

1. Врожайність зерна гібридів кукурудзи в залежності від строків сівби та ступеню зволоження ґрунту (за Селяніновим)

Роки	Ступінь зволоження	ГТК	Група стиглості гібридів					
			середньостиглі			середньопізні		
			строки сівби					
			ранній	оптимальний	пізній	ранній	оптимальний	пізній
1974	вологий	1,3-1,6	59,4	57,7	53,8	60,2	59,2	54,5
1970	слабопосушливі	1,0-1,3	37,4	38,2	38,6	35,4	33,3	30,0
1973			49,2	51,7	50,6	49,6	50,7	49,6
1988			54,1	56,4	53,5	55,6	56,1	51,0
1990			68,1	63,5	60,7	69,1	63,7	57,3
1991			52,7	53,6	53,3	38,9	42,2	52,5
1993			45,8	43,1	33,0	56,1	54,1	36,5
Середнє			51,2	51,1	48,3	50,8	50,0	46,2
1966	посушливі	0,7-1,0	34,4	33,8	33,4	32,3	31,1	25,6
1967			37,4	37,7	34,5	37,0	36,2	28,2
1969			27,2	27,2	25,0	12,4	11,4	6,7
1971			45,0	43,4	43,6	45,8	44,0	42,6
1987			60,6	54,0	59,5	62,1	62,7	56,7
1989			42,1	42,7	39,8	50,6	48,9	41,7
1992			46,3	47,2	44,9	48,9	42,8	37,0
1994			58,2	55,7	63,1	49,5	41,1	52,1
Середнє			43,9	44,0	43,0	42,3	39,8	36,4
1968	сильнопосушливі	0,4-0,7	23,1	25,0	24,5	22,3	23,0	22,1
1972			17,9	16,7	14,3	2,3	1,8	1,6
1975			23,5	22,3	24,4	24,5	21,6	21,6
1986			47,9	46,5	45,5	47,2	46,5	44,0
Середнє			28,1	27,6	27,2	24,1	23,2	22,3

Примітка: ранній строк сівби – 22 квітня; оптимальний – з 25 квітня по 10 травня; пізній – після 10 травня.

верхівковий, а й другий зверху менш розвинений початок. Тому в цей важливий період найповніше забезпечення потреб агроценозів гібридів кукурудзи різних груп стиглості у волозі, поживних речовинах та інших життєвих факторах є вирішальним у реалізації їх високих генетичних потенційних можливостей.

Важливою біологічною особливістю кукурудзи є те, що вона відноситься до посухостійких культур, які вкрай економно використовують воду на утворення однієї вагової частини сухої маси стебла і початків. В цілому ж тривала посуха різко порушує синхронність процесів синтезу і гідролізу, вмикаючи механізм субклітинного рівня – піднесення активності ферментів і підсилення водоутримуючої здатності за рахунок продуктів розкладу. Разом із цим слід підкреслити, що захисні ресурси рослин кукурудзи також обмежені. Так, у тому випадку, коли рослини вже отримали значну кількість води, в них відбувається зниження інтенсивності транспірації, порушується синхронність проходження фотосинтетичних процесів і дихання, посилюється розпад вуглеводів і навіть білків – у результаті в клітинах не утворюються нові речовини протоплазми, що призводить до формування значно нижчого від потенційно можливого врожаю зерна.

Незважаючи на те, що кукурудза споживає менше води на утворення одиниці сухої речовини, ніж інші сільськогосподарські культури, загальна її витрата за вегетаційний період у неї значно більша. Це пов'язано з тим, що кукурудза, маючи тривалий вегетаційний період, при повному забезпеченні потреб у поживних речовинах використовує на формування великої маси значну кількість води, що тим самим забезпечує високу її продуктивність.

За цих умов рослини страждають більше від недостатньої кількості вологи або від посухи, ніж від інших чинників. Нестача вологи у критичний період росту й розвитку рослин призводить до негативних змін у проходженні в клітинах тканин фізіологічних процесів. Рослини під час посухи для того аби вижити в екстремальних погодних умовах, перебудовують свій організм на більш економне використання ґрунтової вологи. Однак зміни, що відбулися в рослинному організмі під впливом цього чинника, обумовлюють зниження продуктивності агроценозів.

Таким чином, урожайність зерна кукурудзи знаходиться у прямій залежності від рівня запасів у ґрунті продуктивної вологи. Ось чому у цій зоні оптимальне забезпечення агрофітоценозів продуктивною вологою є одним із основних

чинників, що суттєво впливає на показники урожаю зерна кукурудзи. У зв'язку з цим нами приділялася значна увага вивченню даного – досить важливого питання – в умовах польового дослідження в роки з різним рівнем зволоження в агроценозах гібридів кукурудзи різних груп стиглості шляхом проведення порівняльної оцінки витрат продуктивної вологи на ділянках із різним рівнем загущення і вмістом поживних речовин у ґрунті (удобрених і контрольних варіантах).

Відомо, що в технології вирощування кукурудзи важлива роль (поряд зі строками сівби) належить і оптимальній густоті стояння рослин. Вона визначає умови вирощування гібридів, що, в свою чергу, позначається на темпах їх росту і строках настання основних фаз розвитку рослин. У загущених посівах послаблюються процеси формування генеративних органів, у зачатках майбутніх початків і волотей закладається менше число квіток, що негативно позначається на продуктивності рослин. У сприятливі за зволоженням роки загущені посіви збільшують приріст рослин у висоту, а в сухі роки, навпаки, темпи лінійного приросту зменшуються; спостерігається раннє відмирання нижніх листків. Розріджені посіви забезпечують високу індивідуальну продуктивність рослин, але при недостатній щільності на одиниці площі спостерігається зниження врожаю.

Більшість дослідників вказували, що загущення рослин кукурудзи призводить до збільшення витрат вологи. При оптимальній густоті посіву коефіцієнт водоспоживання був найменшим. У різні за зволоженням роки при загущенні посівів у гібридів спостерігалась однакова закономірність зниження запасів вологи в період цвітіння волотей. У посушливі 2001-2002 рр. ця тенденція була більш помітною порівняно з вологим 2000 роком. Дещо меншими запасами вологи в ґрунті відзначалися посіви ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ, що свідчить про інтенсивніше використання води його рослинами в першу половину вегетації (табл. 2).

На водоспоживання кукурудзи впливали не тільки густота стояння рослин і біологічні властивості гібрида, а й вологозабезпеченість посівів протягом вегетаційного періоду. Відмічено, що в середньому за роки досліджень за практично одногового рівня водозабезпечення рослин запаси вологи в шарі ґрунту 0-150 см закономірно зменшувалися в міру загущення посівів із 30-40 до 60-70 тис./га. Подібна ситуація свідчить про підвищене споживання вологи рослинами в посівах щільного стеблостою, що й позначилося на зростанні загальних витрат її з ґрунту. Спостерігається те-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

нденція дещо менших витрат вологи рослинами середньопізннього гібрида Кадр 443 СВ у загущених посівах, що, ймовірно, пов'язано з меншими втратами її з поверхні ґрунту внаслідок кращої облістяності його рослин і затінення нижніх ярусів листків.

Показники коефіцієнта водоспоживання гібридів кукурудзи свідчать про підвищений рівень використання вологи на формування одного центнера зерна при загущенні посівів. Особливо негативно на зростання щільності стеблостою в

ракурсі ефективного використання ґрунтової вологи реагували рослини середньопізннього гібрида Кадр 443 СВ – коефіцієнт водоспоживання підвищувався більше, ніж удвічі. Подібна ситуація спостерігалась і у середньораннього гібрида Кадр 267 МВ, хоча характеристика його процесів споживання вологи представлена тільки за посушливі 2001-2002 роки (табл. 3). Ці два важливі чинники – густина стояння рослин і погодні умови року – досить суттєво вплинули

2. Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-150 см залежно від густоти стояння рослин, мм

Гібриди	Густота стояння рослин, тис./га	Запаси вологи								
		перед сівбою			у фазу цвітіння			перед збиранням		
		роки								
		2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Кадр 195 СВ	40	220,9	230,1	208,6	131,8	115,6	106,3	146,8	126,1	92,6
	60				132,2	94,2	95,8	141,2	95,1	73,5
Кадр 267 МВ	40	-	230,1	208,6	-	120,2	123,3	-	116,1	110,9
	50				-	120,0	110,3	-	98,5	109,3
	60				-	116,7	109,5	-	92,2	92,6
Дніпровський 337 МВ	40	220,9	230,1	208,6	148,0	142,0	104,3	143,2	101,2	70,7
	60				146,1	139,2	102,6	139,8	90,4	62,6
Кадр 443 СВ	30	220,9	230,1	208,6	174,3	176,9	122,0	163,5	93,0	106,4
	40				159,9	166,2	114,9	160,9	89,9	102,7
	60				149,6	150,0	108,1	143,5	65,8	100,5

3. Вологозабезпеченість та водоспоживання гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, 2000-2002 рр.

Гібриди	Густина стояння рослин, тис./га	Сумарна вологозабезпеченість, мм	Запаси вологи перед збиранням, мм	Загальні витрати вологи за період вегетації, мм	Урожайність зерна, ц/га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /ц
Кадр 195 СВ	40	423,4	121,8	301,6	42,6	83,0
	50		112,3	311,1	45,0	82,4
	60		103,3	320,1	45,2	90,5
	70		93,4	330,0	43,5	104,8
Кадр 267 МВ*	40	383,3	113,5	269,8	31,2	87,0
	50		103,9	279,4	31,5	89,6
	60		92,4	290,9	22,8	128,7
	70		87,7	295,6	21,4	138,5
Дніпровський 337 МВ	30	423,4	118,9	304,5	49,9	66,2
	40		105,0	318,4	51,7	70,1
	50		102,6	320,8	49,9	75,9
	60		97,6	325,8	48,5	81,5
Кадр 443 СВ	30	423,4	121,0	302,4	57,7	57,5
	40		117,8	305,6	55,4	65,7
	50		106,1	317,3	53,3	76,3
	60		103,3	320,1	48,5	87,0

Примітка: * середнє за 2001-2002 рр.

на урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Так, за період вегетації 2000 та 2003 рр. гібриди сформували найвищу урожайність зерна, яка найбільше відповідала потенційним можливостям досліджуваних форм.

У посушливих умовах 2001 і 2002 рр. зниження урожайності зерна у ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ складало 64-72%, у середньораннього Кадр 267 МВ – 63-75%, у середньостиглого Дніпровський 337 МВ – 54-64% а у середньопізннього Кадр 443 СВ – 53-69%. Така тенденція свідчить про неоднаковий рівень посухостійкості гібридів і пристосованості їх до конкретних умов вирощування: найбільш пристосованими виявилися пізньостиглі форми. Відзначено, що в 2000 та 2003 рр. найвищу урожайність гібриди формували при дещо вищій густоті, ніж у посушливі роки (табл. 4).

У середньому за роки досліджень максимальна врожайність зерна у гібрида Кадр 195 СВ формувалася при густоті 60 тис./га і становила 54,5 ц/га. При густоті 70 тис./га врожайність зменшувалася на 2,9 ц/га. У середньому за 2001-2003 рр. відмінності між варіантами 50 і 60 тис./га були несуттєвими. У гібрида Кадр 267 МВ найбільшу врожайність зафіксовано при густоті 50 тис./га (49,9 ц/га). При збільшенні її до 70 тис./га спостерігалось суттєве зниження врожаю.

У середньостиглого гібрида Дніпровський 337 МВ найвищий урожай (у середньому за роки досліджень) формувалася при густоті стояння 40 тис./га, загущення посівів до 50 тис./га призводило до втрат 1,7-2,6 ц/га зерна. Середньопізній гібрид Кадр 443 СВ найбільшу урожайність забезпечив при густоті 30 тис./га. Подальше збільшення щільності стеблостою призводило до зниження виходу продукції.

У наших дослідках значних змін якісних показників зерна кукурудзи під впливом густоти не спостерігалось (табл. 4). Однак, можна констатувати певну тенденцію до зниження вмісту білка при збільшенні густоти від 40 до 70 тис./га у гібридів Кадр 195 СВ та Кадр 267 МВ і від 30 до 60 тис./га – у Дніпровського 337 МВ та Кадр 443 СВ. Так, якщо при 40 тис./га його було в зерні ранньостиглого та середньораннього гібридів 8,5%, то при 70 тис./га – 7,1-7,5%. Найбільшим вмістом протеїну в зерні відзначався середньостиглий гібрид. Показники кількості жиру, крохмалю та клітковини знаходилися майже на одному рівні.

Поряд із рівнем загущення на інтенсивність водоспоживання агроценозів кукурудзи впливають також дози, строки та способи внесення до-

брів. Так, дефіцит вологи в ґрунті, який у більшості випадків створюється в літні місяці, значно гальмує надходження в рослини фосфору і в меншій мірі впливає на інтенсивність поглинання азоту. При нестачі калію рослини кукурудзи раніше засихають і відмирають. У випадку оптимального їх забезпечення калієм такі рослини на формування одиниці сухої маси використовують значно менше води. З ефективністю використання води агроценозами тісно пов'язане застосування води рослинами кукурудзи рекомендованих доз добрив.

Із літературних джерел [3] відомо, що дію добрив можна прогнозувати за запасами продуктивної вологи в шарі ґрунту від 0,2 до 1,0 м, з якого волога слабо випаровується, якщо дотримуватись відповідних науково обґрунтованих зональних агротехнічних заходів. Так, найбільш сприятливі умови для росту й розвитку рослин кукурудзи створюються лише тоді, коли запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-50 см рівні або більші за 60 мм, а температура повітря знаходиться в межах 19-26°C. Зниження запасів продуктивної вологи в цьому шарі суттєво погіршує умови для росту і розвитку кукурудзи, а при подальшому їх зменшенні за 20 мм вони вже будуть характеризуватися, як несприятливі.

Отримані результати сумарного водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості за вегетацію свідчать: більш ощадливо витрачалась вода на удобрених варіантах, про що свідчать показники коефіцієнтів водоспоживання, які на ділянках удобрених варіантів біли значно нижчими, ніж на контрольних. Найбільші витрати вологи на формування однієї тонни зерна спостерігались на неудобрених варіантах. Застосування добрив знижувало цей показник на 13-22%.

Результати аналізів свідчать, що в умовах 2000 р. посіви гібридів кукурудзи різних груп стиглості були добре забезпечені вологою протягом періоду вегетації, що дало змогу сформувати високий урожай зерна. В період збирання кукурудзи кількість продуктивної вологи в півтораметровому шарі ґрунту зменшувалася зі збільшенням дози добрив. Так, у посівах ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ на фоні без добрив її було на 12,9% більше, ніж у варіантах з оптимальною дозою. У гібридів Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ ця різниця становила 6,2 та 26,9% (табл. 5).

У 2001 р. рослини всіх гібридів на фоні $N_{60}P_{60}$ зазнавали більшого дефіциту вологи протягом вегетації, ніж на фоні без добрив. Так, різниця забезпеченості продуктивною вологою між цими

4. Врожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, ц/га

Гібриди	Густота стояння рослин, тис/га	Роки				Середнє за:	
		2000	2001	2002	2003	2001-2003 pp.	2000-2003 pp.
Кадр 195 СВ	40	72,8	28,4	26,5	77,9	44,3	51,4
	50	77,9	29,7	27,5	80,0	45,7	53,8
	60	83,2	26,9	25,6	82,4	45,0	54,5
	70	85,3	23,2	22,0	75,9	40,4	51,6
Кадр 267 МВ	40	—	29,1	33,2	83,9	48,7	—
	50	—	29,3	33,6	86,9	49,9	—
	60	—	21,2	24,3	86,1	43,9	—
	70	—	20,6	22,2	85,0	42,6	—
Дніпровський 337 МВ	30	75,9	33,9	40,0	86,2	53,4	59,0
	40	83,2	31,8	40,2	89,5	53,8	61,2
	50	84,6	30,9	34,2	88,4	51,2	59,5
	60	84,6	28,9	32,1	86,4	49,1	58,0
Кадр 443 СВ	30	88,6	42,4	42,1	90,6	58,4	65,9
	40	94,8	37,0	34,3	90,1	53,8	64,0
	50	97,6	29,7	32,5	87,2	49,8	61,8
	60	91,1	25,6	28,8	86,5	47,0	58,0
НІР _{0,95} для	гібридів	4,16	1,44	1,68	1,69		
	густоти	4,81	1,44	1,68	1,69		
	взаємодії	8,32	2,88	3,37	3,37		
	P, %	2,49	2,84	3,12	1,14		

5. Забезпеченість продуктивною вологою протягом вегетаційного періоду гібридів кукурудзи в шарі ґрунту 0-150 см залежно від доз добрив, мм

Гібриди	Дози добрив	Перед сівбою			У фазу цвітіння			Перед збиранням		
		роки								
		2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Кадр 195 СВ	без добрив	223,3	253,8	201,0	174,0	158,1	131,0	140,8	184,3	95,1
	N ₃₀ P ₃₀	223,3	253,8	201,0	191,2	150,0	130,5	136,6	156,8	95,0
	N ₆₀ P ₆₀	223,3	253,8	201,0	172,0	147,1	126,4	124,7	156,7	72,2
Кадр 267 МВ	без добрив	-	253,8	201,0	-	144,7	124,8	-	109,8	80,2
	N ₃₀ P ₃₀	-	253,8	201,0	-	130,0	111,4	-	106,1	72,8
	N ₆₀ P ₆₀	-	253,8	201,0	-	120,8	108,4	-	89,0	62,5
Дніпровсь- кий 337 МВ	без добрив	223,3	253,8	201,0	144,5	157,8	130,1	137,5	110,4	102,7
	N ₃₀ P ₃₀	223,3	253,8	201,0	146,3	143,7	118,4	130,4	101,0	90,1
	N ₆₀ P ₆₀	223,3	253,8	201,0	147,1	133,4	112,1	129,5	90,9	89,6
Кадр 443 СВ	без добрив	223,3	253,8	201,0	192,9	114,9	108,0	164,9	101,5	66,5
	N ₃₀ P ₃₀	223,3	253,8	201,0	181,1	91,3	107,4	150,7	84,7	66,2
	N ₆₀ P ₆₀	223,3	253,8	201,0	152,7	90,8	97,8	129,9	84,4	61,0

варіантами у ранньостиглого гібрида становила 7%, у середньораннього та середньостиглого ко-ливалась в межах від 15,5 до 17,0%, а у серед-ньопізнього гібрида вона становила 21%. Проте, на час збирання врожаю різниця між запасами во-логи в неудобрених та удобрених варіантах була в межах 15-19% (табл. 6). При різному рівні мінерал-ьного живлення в першій половині вегетації 2002 р. посіви гібридів Кадр 267 МВ та Дніпровсь-кий 337 МВ вологу використовували майже з одна-

ковою інтенсивністю. Менш активно вона спожи-валась гібридами Кадр 195 СВ та Кадр 443 СВ при внесенні оптимальної дози добрив, у результаті чо-го у фазу цвітіння волотей вміст продуктивної воло-ги в посівах цих гібридів був на 7-10% меншим, ніж у варіантах без добрив, тоді як у середньораннього та середньостиглого гібридів подібна різниця ста-новила 13-14%. В умовах вологого 2000 р. гібриди кукурудзи мали найменший коефіцієнт водоспожи-вання відносно до посушливих 2001 та 2002 pp.

6. Вологозабезпеченість та водоспоживання гібридів кукурудзи під впливом добрив, 2000-2002 рр.

Гібриди	Дози добрив	Сумарна вологозабезпеченість, мм	Запаси води перед збиранням, мм	Загальні витрати води за період вегетації, мм	Урожайність зерна, ц/га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /ц
Кадр 195 СВ	без добрив	437,1	140,1	297,1	36,2	98,1
	N ₃₀ P ₃₀		129,5	307,7	41,8	90,6
	N ₆₀ P ₆₀		117,9	319,3	44,9	87,7
Кадр 267 МВ*	без добрив	401,7	95,0	306,7	22,9	134,2
	N ₃₀ P ₃₀		89,5	312,3	25,0	125,2
	N ₆₀ P ₆₀		75,8	326,0	26,9	121,4
Дніпровський 337 МВ	без добрив	437,1	116,9	320,3	38,6	97,1
	N ₃₀ P ₃₀		107,2	330,0	44,6	91,0
	N ₆₀ P ₆₀		103,3	333,8	47,9	84,0
Кадр 443 СВ	без добрив	437,1	111,0	326,2	41,3	93,1
	N ₃₀ P ₃₀		103,9	333,3	47,3	88,2
	N ₆₀ P ₆₀		91,8	345,4	50,1	85,2

Примітка: * – середнє за 2001-2002 рр.

У середньому за роки досліджень найнижчим цей показник був у середньостиглого гібрида Дніпровський 337 МВ і середньопізнього Кадр 443 СВ на фоні мінімальної та оптимальної дози добрив, збільшення його у варіантах без добрив становило 15,6 та 9,3%. У гібридів Кадр 195 СВ та Кадр 267 МВ коефіцієнт водоспоживання змінювався аналогічно, а підвищення цього показника становило 11,9 та 10,5% відповідно.

Дослідження зі встановлення коефіцієнтів водоспоживання батьківських форм гібридів кукурудзи різних груп стиглості на різних фонах мінерального живлення, які проводили на Єрастівській дослідній станції протягом 2002-2004 рр., показали, що при вирощуванні на удобрених фонах вищевказані показники у всіх батьківських форм знижувалися, порівняно з неудообреними, причому помітніше при внесенні добрив із розрахунку N₆₀P₆₀K₆₀, що свідчить про продуктивніше використання води рослинами кукурудзи на оптимально підживлених варіантах.

Так, у варіантах з N₆₀P₆₀K₆₀ у ліній ДК 293 МВ, ДК 429 СВ і простих гібридів Крос 200 М, Крос 440 С вищевказаний коефіцієнт становив 122,4; 104,1; 72,3; 57,8 м³/ц. Зі зниженням рівня мінерального живлення до N₃₀P₃₀K₃₀ коефіцієнт водоспоживання зростав на 16,7; 11,9; 4,7; 15,1%, до нульового – на 20,1; 26,3; 11,9; 33,4% відповідно. Слід зауважити, що прості стерильні гібриди для створення центнера продукції використовували значно менше води, ніж самозапильні лінії. Найбільш економним коефіцієнтом водоспоживання відзначався середньопізній сте-

рильний гібрид Крос 440 С, який сформував 54,5 ц/га урожаю на фоні мінерального живлення N₆₀P₆₀K₆₀, витративши при цьому лише 3151 т води (табл. 7).

Результати дослідів показали, що при застосуванні добрив сумарні витрати води посівами всіх гібридів та їх батьківських форм зростали, а коефіцієнт використання її на створення одиниці продукції знижувався.

Підвищення продуктивності рослин у результаті дії добрив позначилось на рості врожайності. Дані обліку урожаю зерна показали, що величина його, в основному, залежала від морфобіологічних властивостей досліджуваних гібридів кукурудзи, доз добрив, а також погодних умов періоду вегетації. Серед досліджуваних форм найбільшу урожайність практично в усі роки сформував середньопізній гібрид Кадр 443 СВ. Найменший рівень продуктивності показав ранньостиглий Кадр 195 СВ.

Значний вплив на формування урожайності досліджуваних форм здійснювали погодні умови періоду вегетації. Так, у найбільш сприятливих за гідротермічним режимом 2000 і 2003 рр. рівень урожаю на фоні N₆₀P₆₀ у ранньостиглого Кадр 195 СВ становив 78,3-80,7 ц/га, у середньораннього Кадр 267 МВ – 80,2 ц/га, у середньостиглого Дніпровський 337 МВ – 81,0-82,9 ц/га, а в середньопізнього Кадр 443 СВ – 86,7-88,2 ц/га. У посушливих умовах 2001-2002 рр., внаслідок занадто високих температур та низької відносної вологості повітря і недостатньої кількості опадів в літній період, рівень урожайності гібридів зни-

звився більше, ніж удвічі. Слід зазначити, що найбільше зменшували продуктивність ранньостиглий та середньоранній гібриди – в середньому на 67%. Зниження урожайності у середньостиглого гібрида Дніпровський 337 МВ становило 62-64%, а у середньопізнього Кадр 443 СВ – 61-64%, що також свідчить про їх більшу пристосованість до жорстких кліматичних умов Степу (табл. 8).

Варто зауважити, що у варіантах без добрив та з мінімальною їх дозою зниження врожаю в посушливі роки відносно сприятливих відбувалося меншими темпами, ніж при застосуванні $N_{60}P_{60}$.

У середньому за роки досліджень найбільший урожай зерна гібрида Кадр 443 СВ отримали у

варіантах із внесенням $N_{60}P_{60}$ (59,3 ц/га). Приріст врожаю від застосування мінімальної дози добрив становив 6,5 ц/га, а при використанні $N_{60}P_{60}$ – 10,3 ц/га. У гібрида Кадр 195 СВ ріст врожаю на фоні $N_{30}P_{30}$ складав 5,9 ц/га, а на фоні $N_{60}P_{60}$ – 9,2 ц/га; різниця врожайності між дозами добрив становила 3,3 ц/га.

Аналогічна тенденція формування врожаю спостерігалась і у середньораннього гібрида Кадр 267 МВ, у якого розбіжність між варіантами доз добрив складала 3,1 ц/га. У гібрида Дніпровський 337 МВ у середньому за роки досліджень найбільший урожай зерна одержали також при застосуванні оптимальної дози $N_{60}P_{60}$

7. Вологозабезпеченість та водоспоживання батьківських форм під дією різних доз добрив, 2002-2004 рр.

Батьківські форми	Дози добрив	Сумарна вологозабезпеченість, мм	Запаси перед збиранням, мм	Загальні витрати за вегетацію, мм	Урожайність зерна, ц/га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /ц
ДК 293 МВ	без добрив	439,2	135,0	304,2	20,7	147,0
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	439,2	134,8	304,4	21,3	142,9
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	439,2	133,2	306,0	25,0	122,4
Крос 200 М	без добрив	439,2	147,3	291,9	36,1	80,9
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	439,2	143,8	295,3	39,0	75,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	439,2	142,9	296,3	41,0	72,3
ДК 429 СВ	без добрив	454,1	135,8	318,3	24,2	131,5
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	454,1	137,2	316,9	27,2	116,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	454,1	136,5	317,6	30,5	104,1
Крос 440 С	без добрив	454,1	137,3	316,8	41,1	77,1
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	454,1	133,8	320,3	48,2	66,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	454,1	139,0	315,1	54,5	57,8

8. Врожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від доз добрив, ц/га

Гібриди	Дози добрив	Роки				Середнє за:	
		2000	2001	2002	2003	2001-2003 рр.	2000-2003 рр.
Кадр 195 СВ	без добрив	64,4	21,7	22,4	67,5	37,2	44,0
	$N_{30}P_{30}$	75,8	25,5	24,1	74,1	41,2	49,9
	$N_{60}P_{60}$	80,7	28,9	25,0	78,3	44,1	53,2
Кадр 267 МВ	без добрив	–	22	23,8	69,9	38,5	–
	$N_{30}P_{30}$	–	24,6	25,3	75,0	41,6	–
	$N_{60}P_{60}$	–	26,7	27,0	80,2	44,7	–
Дніпровський 337 МВ	без добрив	64,4	22,7	28,7	69,9	40,5	46,4
	$N_{30}P_{30}$	78,8	25,2	29,8	75,3	43,5	52,3
	$N_{60}P_{60}$	82,9	28,7	32,1	81,0	47,3	56,2
Кадр 443 СВ	без добрив	68,5	26,8	28,7	72,1	42,5	49,0
	$N_{30}P_{30}$	83,6	27,3	30,9	80,1	46,1	55,5
	$N_{60}P_{60}$	88,2	29,6	32,5	86,7	49,6	59,3
НІР _{0,95} ц/га, для	гібридів	5,69	1,94	1,51	1,48		
	доз добрив	5,69	1,68	1,30	1,28		
	взаємодія	9,86	3,36	2,61	2,57		
Р, %		3,3	3,76	2,74	0,98		

(56,2 ц/га), при мінімальній – зниження продуктивності сягало 3,9 ц/га.

Умови зволоження вплинули не тільки на врожайність зерна, а й на його якість. Так, у відносно вологий рік зерно формувалось крупне, а в посушливий дрібне. Крім того відмічена така закономірність: чим нижчий вміст у ґрунті продуктивної вологи і вища температура атмосферного повітря, тим вищий вміст у зерні білку й, навпаки, в значно вологіші роки спостерігається зворотна тенденція.

У відносно вологі роки зі збільшенням об'єму зернівки найбільш інтенсивно змінився відсоток вмісту в ній протеїну, що потім вплинуло на фізичні властивості зерна. Так, із зростанням розмірів зернівок чітко помітне зменшення вмісту в них сирого протеїну (до 7,5%), а в дрібній фракції зерна вміст білку, навпаки, зростає до 8,4%. Це пояснюється тим, що в ендоспермі білок розташований нерівномірно: в основному його вміст вищий у периферійній частині, яка, згідно з анатомічною будовою зернівки, прилягає до алейронового шару, а ближче до центру ендосперму, навпаки, його кількість поступово зменшується.

Висновки. На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Балешенко С.В. Режим влажности под кукурузой после разных предшественников // Тезисы пятой Всесоюзной конференции молодых ученых и специалистов по проблеме кукурузы. – Днепропетровск, 1987. – С. 119-121.
2. Десятник Л.М., Давиденко В.В. Залежність водного режиму і врожаю зерна кукурудзи від дози удобрення та основного обробітку ґрунту // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 1997. – № 3. – С. 48-52.
3. Крамарев С.М. Влагодотребление кукурузы при комплексном применении минеральных удобрений и гербицидов // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – № 74. – С. 50-55.
4. Пащенко Ю.М., Капустін С.І., Деряга Є.В. Особливості водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості в східній частині північного Степу // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18-19. – С. 7-10.
5. Пишта С.Д., Суворинов А.М., Придворев Н.И. Влагодотребление и продуктивность кукурузы на зерно в севообороте // Бюлетень ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1991. – № 71. – С. 43-46.

1. В умовах північного Степу України заходи сортової агротехніки, такі, як густота стояння рослин та дози мінеральних добрив, відіграють суттєву роль у реалізації біологічного потенціалу продуктивності гібридів і навіть за умов посухи створюють сприятливі умови для росту, розвитку і формування урожайності зерна цієї культури.

2. Добір гібридів, у різній мірі пластичних до рівня агротехніки, є важливим чинником стабілізації виробництва зерна. Серед форм, що вивчалися, за комплексом адаптивних ознак виділялись підвищеною продуктивністю середньостиглий Дніпровський 337 МВ та середньопізній Кадр 443 СВ, які економно витрачали вологу на формування одиниці продукції та характеризувались стабільністю утворення продуктивних органів і структурних елементів урожаю, а також найвищим рівнем врожайності зерна.

3. Оптимального поєднання індивідуальної продуктивності і густоти стояння рослин досягли при загущенні посівів ранньостиглого гібрида до 60 тис. шт./га, середньораннього – 50, середньостиглого – 40 і середньопізнього – 30 тис. шт./га. Найвища урожайність зерна досліджуваних біотипів була на фоні N₆₀P₆₀.

6. Пономаренко А.К., Пащенко Ю.М., Золотов В.Н. Фотосинтез и водный режим гибридов кукурузы и родительских форм в посевах различной структуры // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 1998. – № 6-7. – С. 83-84.
7. Толорая Т.Р., Малаканова В.П. Роль водопотребления в повышении продуктивности кукурузы // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 4. – С. 2-3.
8. Ткаліч Ю.І. Вплив вологозабезпеченості та густоти посіву на продуктивність гібридів кукурудзи // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 1999. – № 10. – С. 73-75.
9. Цыкаленко Н.И. Влагодотребление гибридов кукурузы в зависимости от предшественников, удобрений и густоты растений // Тезисы пятой Всесоюзной научно-технической конференции молодых ученых и специалистов по проблеме кукурузы. – Днепропетровск, 1987. – С. 151-152.
10. Чабан В.И. Влагодотребление и урожайность кукурузы при внесении органических и минеральных удобрений // Бюлетень Інституту кукурузы. – Днепропетровск, 1993. – № 77. – С. 82-84.

УДК 632.76

© 2009

Патыка Т.И., докторант,

Патыка Н.В., докторант

Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии РАСХН,
Санкт-Петербург

Мамчур А.Е., научный сотрудник,

Черницкий Ю.А., научный сотрудник

Институт сельскохозяйственной микробиологии УААН, Чернигов

Патыка В.Ф., доктор биологических наук, академик УААН

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины, Киев

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ «ЭНТОМОПАТОГЕН - ХОЗЯИН» НА ПРИМЕРЕ «*BACILLUS THURINGIENSIS* - КОЛОРАДСКИЙ ЖУК»

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор П.В. Писаренко

*Проведено аналіз взаємодії *Bt* var. *thuringiensis* i *Bt* var. *darmstadiensis* з личинками *Leptinotarsa decemlineata* Say. молодшого віку і виявлено підсилення клітинного розкладу та деяку структурну дезорганізацію кишкового епітелію інфікованих тест-об'єктів, що свідчить про гістопатологічний ефект ентомотоксину *Bt*.*

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis* (*Bt*), *Leptinotarsa decemlineata* Say. (*L*₁₋₂), средний отдел кишечника личинок, инфекционный процесс, гистопатологические эффекты энтомотоксинов.

Постановка проблеми. Колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) – характерный представитель массовых членистоногих вредителей, относящихся к сверхдоминантным видам в энтомофауне агробиоценозов. Это вид с чрезвычайно высокой экологической пластичностью, в основе которой лежит значительный внутривидовой полиморфизм [1, 8]. В результате адаптационного полиморфизма популяции колорадского жука способны к ускоренному формированию широкого спектра экологических адаптаций к всевозможным изменениям абиотических, биотических факторов среды и сохранению при этом высокой потенциальной жизнеспособности и вредоносности [6].

Анализ основных исследований и публикаций по проблеме. В основе управления филогенетически адаптивными реакциями вредных компонентов системы «хозяин-паразит» лежат факторы, обеспечивающие стабилизирующий, а не движущий отбор в агроландшафтах. В оптимизации фитосанитарного состояния агроэкосистем важную роль играет их конструирование, позволяющее обеспечивать целенаправленное

регулирование динамикой численности популяций полезной и вредоносной фауны. При оптимизации агробиоценозов используют в первую очередь естественные (биотические) факторы агроэкосистемы, способные ограничивать (снижать) численность и вредоносность этих организмов. Речь должна идти именно об управлении численностью вредителей, а не об уничтожении, поскольку так называемый "вредитель" – на самом деле всего лишь один из элементов среды, которая интенсивно размножается через нарушение биологического равновесия.

В основе современной интегрированной системы защиты растений лежит расширение спектра и уровней (организменного, биоценотического, агроландшафтного, биосферного) факторов управления динамикой численности популяций полезных и вредоносных видов [2, 4, 5].

Сегодня известна большая группа перспективных биологических агентов в качестве альтернативных средств биоконтроля вредителей [7, 8]. *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) является доминантом из арсеналов биологических средств фитозащиты во всем мире. Энтомоцидными компонентами *Bt*-клеток являются споры и кристаллы белкового δ-эндотоксина. Это протоксин, который протеолитически расщепляется в кишечнике насекомых трипсино-, химотрипсиноподобными ферментами, образуя активизированный, так называемый «истинный» токсин. При поедании насекомыми *Bt*-спор, кристаллы белка растворяются в щелочной среде пищеварительного тракта насекомого, и эндотоксин активизируется, превращаясь в мелкие молекулы; происходит связывание токсинов со специфическими рецепторами макроорганизмов-«мишеней» и формирование ими пор в мембранах

клеток кишечника. В результате это приводит к нарушению клеточного гомеостаза, или к лизису клеток и разрушению целостности эпителия кишечника инфицированного организма.

Таким образом, по характеру проникновения и первичного поражения *Bt* относятся к патогенам кишечного действия: попадая в кишечник насекомого-хозяина и располагая системой хитинолитических ферментов, разрушают перитрофические мембраны и эпителий кишечника.

Цель исследований состояла в изучении особенностей инфекционно-патологических взаимоотношений патогена и хозяина, возникающих в популяциях фитофагов, в частности колорадского жука, под влиянием разновидностей энтомопатогенов *Bt* с использованием гистологических подходов.

Результаты исследований. Эффекты взаимодействий «патоген-хозяин» изучались в естественных и лабораторных условиях, где в качестве

модельных биотестов использовали личинок колорадского жука младших возрастов и энтомопатогены *Bt* двух серотипов – *BtH₁* (*var. thuringiensis*) и *BtH₁₀* (*var. darmstadiensis*) – активно продуцирующие экзо- и эндотоксины.

Инфицирование личинок бактериальными суспензиями *Bt* определенного титра проводили методом *per os* в разных концентрациях, включая сублетальные: разведения – 1:2 (0,05 мл /1 г корма); 1:4 (0,025 мл/1 г корма); 1:8 (0,0125 мл /1 г корма). Учет энтомоцидной активности *Bt* – на 3, 5, 10, 15 сутки. Количество личинок в каждом варианте опыта – 25; повторность – трёхкратная. Контроль – стерильная вода и (или) стерильная питательная среда. Для гистологического анализа использовали контактные и интактные тест-личинки (материал фиксировали, заключали в заливочную среду – фиксация глутаровым альдегидом, заливка в Эпон).

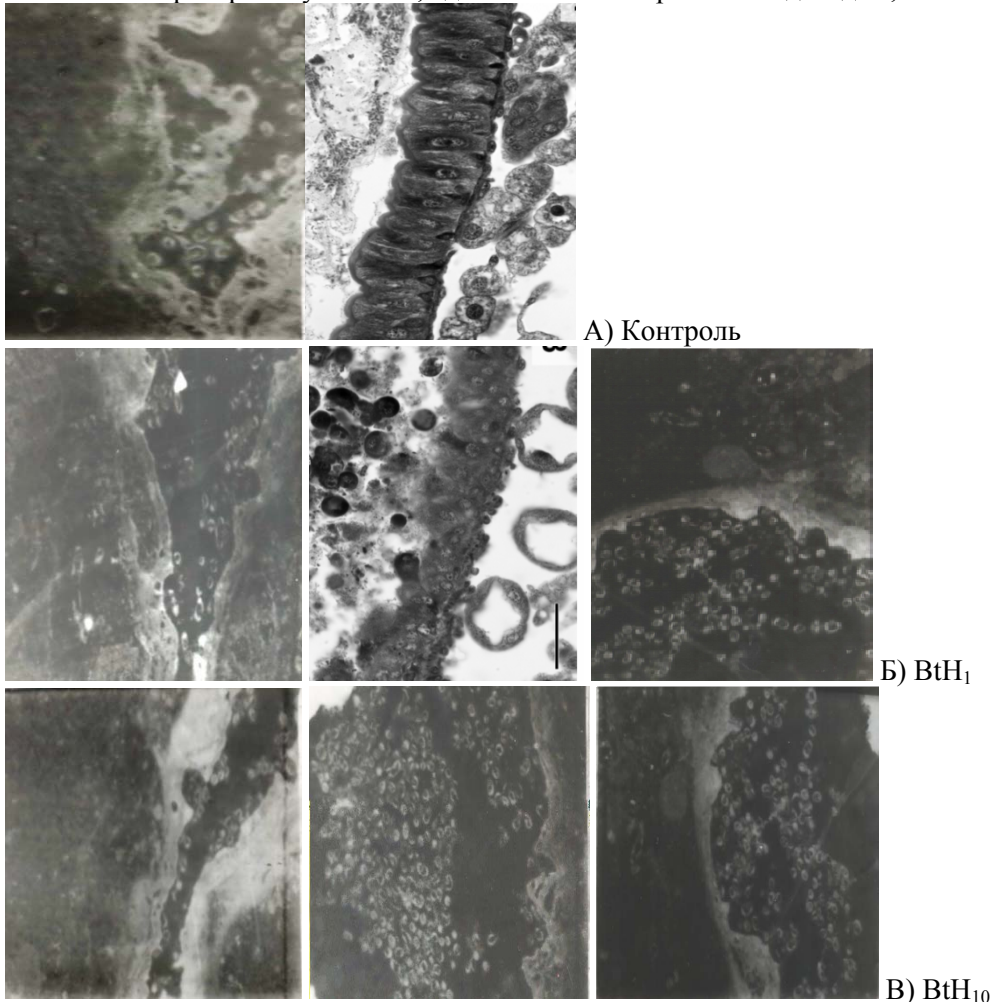


Рис. 1. Анализ взаимодействий «*Bt*-*Leptinotarsa decemlineata* Say»:
продольные срезы средних отделов кишечника личинок младшего возраста (*L₂*), х 400.
А) контроль, нормальные микроструктуры эпителиальных клеток тест-объекта.
Б) и В) контактные образцы на ранних стадиях инфицирования энтомопатогенами
***BtH₁* и *BtH₁₀*.**

Основное место локализации энтомопатогенов *Bt* – средний отдел кишечника. На рис. 1 представлены серии срезов средней кишки личинок колорадского жука 2 возраста (продольные секции). Неинфицированные отделы средней кишки (контрольные варианты) представляют собой хорошо сохранившиеся слои эпителиальных клеток. В передних и задних частях пищеварительного канала инфицированного насекомого гистологические изменения наблюдаются редко, что зависит от хитинового слоя, выстилающего эти отделы кишечника. Полость кишечника заполнена остатками растительной пищи (фрагменты хлоропластов, крахмальные зерна, целлюлозные волокна) и некоторой бактериальной микрофлорой, что типично для листогрызущих насекомых.

Изменения отмечены в образцах контактных личинок, в частности в микроструктуре их средней кишки, состоящей в основном из эпителиального слоя с кубическими или цилиндрическими клетками, соединительнотканной оболочки, внутреннего кольцевого слоя мышц и внешнего продольного их слоя. Отмечен палочковоисчерченный край эпителия, некоторая деструкция отдельных участков среднего кишечника. Одновременно в инфицированных образцах зафиксировано увеличение клеточного объема. Более глубокие изменения в слизистой оболочке кишечника наступают на поздних стадиях инфицирования; при этом возможно сохранение только общей конфигурации пищеварительного канала. При инфицировании личинок более высокой дозой энтомопатогена изменения в среднем отделе кишечника наступают раньше. Глубина гистологических изменений средней кишки зависит как от количества вводимого патогена, так и от времени его воздействия.

Выводы. Таким образом, структурная дезорганизация кишечного эпителия инфицированных личинок колорадского жука младших возрастов указывает на гистопатологические эффекты эн-

томотоксинов *Bt* в среднем отделе кишечника. Именно там наблюдаются первичные участки локализации инфекции и ответа. Кроме того, отмечено, что инфекционный патологический процесс, возникающий в популяциях насекомых-вредителей под влиянием разновидностей энтомопатогенных бактерий *Bt*, может происходить в изолированных клетках (более круглых, уменьшенных в числе цитоплазматических проектирований).

Схема действия энтомотоксинов *Bt* представляется следующим образом:

- связывание с рецептором мембран клеток-мишеней;
- внедрение токсина в клеточную мембрану с последующей олигомеризацией и образованием пор (ионных каналов) в мембране;
- осмотический дисбаланс и лизис клеток.

Развитие и интенсивность токсико-септицемических процессов имеют непостоянный характер и зависят как от тест-насекомого (видовая, возрастная специфичность), так и от конкретного штамма энтомопатогенных бактерий *Bt*. В популяциях вредных насекомых после инфицирования *Bt* наблюдаются определенные периоды патогенного процесса: начальный, «острый», или период массовой гибели насекомых, период хронического действия, или последствия *Bt*.

Особенности механизма действия энтомотоксинов *Bt* на организм насекомого, а также долговременный практический опыт применения *Bt* различных серотипов для контроля численности насекомых уже само по себе служит достаточной предпосылкой для широкого практического применения препаратов на основе *Bt* в системе микробиоконтроля насекомых. Обязательным условием эффективного использования энтомотоксинсодержащих препаратов *Bt*, а в равной мере и других биоинсектицидов, является учет особенностей биопрепарата и механизма его действия.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Вилкова Н.А., Сухорученко Г.И., Фасулати С.Р. Стратегия защиты сельскохозяйственных растений от адвентивных видов насекомых-фитофагов на примере колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) // Вестник защиты растений. СПб: ВИЗР. – 2005. – № 1. – С. 3-15.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агрофлоры (теория и практика): Монография. В 2-х томах. – М.: ООО

- «Изд-во Агрорус», 2004. – Т. 2. – 466 с.
3. Кандыбин Н.В. Бактериальные средства борьбы с грызунами и вредными насекомыми: теория и практика. М.: Агропромиздат, 1989. – 172 с.
4. Митрофанов В.И., Новожилов К.В., Бузов В.Н. и др. Фитосанитарная оптимизация агроценозов. // Агрохимия. – 1997. – № 11. – С. 87-92.
5. Павлюшин В.А. Особенности биологической защиты растений в адаптивно-ландшафтном и

интенсивном земледелии. // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. – Краснодар, 2006. – Вып. 4. – С. 30-31.

6. Павлюшин В.А., Вилкова Н.А., Сухорученко Г.И. и др. Индуцированный иммунитет сельскохозяйственных растений и трансгенные сорта в решении проблем оптимизации функционирования агроэкосистем. //Агро XXI. – 2008. – № 1-3. – С. 9-14.

Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты. /Под ред. В.В. Глупова. – М.: Круглый год, 2001. – 736 с.

7. Ушатинская Р.С., Иванчик Е.П., Ижевский С.С. и др. Колорадский картофельный жук *Leptinotarsa decemlineata* Say. Филогения, морфология, физиология, экология, адаптация, естественные враги. – М.: Наука, 1981. – 375 с.

УДК 633.65

© 2009

Шевніков М.Я., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ
ЛІВОБЕРЕЖНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ***Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко*

Сорти сої, створені для різних ґрунтово-кліматичних зон, суттєво відрізняються один від одного за вимогами до факторів зовнішнього середовища та господарсько цінними показниками. Зміна району вирощування у більшості випадків негативно впливає на їх продуктивність. Добір сортів сої для умов лівобережної частини Лісостепу України потрібно проводити на основі багаторічних досліджень, оскільки умови зовнішнього середовища різних років здійснюють суттєвий вплив на цей показник. У результаті вивчення великого вибору сортів сої виділені найбільш продуктивні, які в умовах лівобережної частини Лісостепу поєднують короткий період вегетації та основні компоненти продуктивності.

Ключові слова: соя, сорт, господарсько цінні показники, продуктивність.

Постановка проблеми. Тривале вирощування сої людиною сприяло раціональному запровадженню технології вирощування з метою механізованого проведення всіх технологічних процесів – від сівби до збирання. Подальшому розширенню посівних площ і підвищенню врожайності сої сприятиме впровадження нових сортів із високим потенціалом продуктивності, адаптованих до специфічних умов місцевості, які забезпечують раціональне використання наявної нині техніки.

Останнім часом у науковій літературі вказується на доцільність подальшого прогресу в підвищенні урожайності сільськогосподарських культур шляхом зниження частки емпіричної складової у сучасній селекційній практиці. На думку селекціонерів, у цьому плані важливе значення мають тенденції зміни комплексу господарсько цінних ознак у процесі сортозміни. У селекційній роботі відбулися значні зміни архітекτονіки рослин сої. Співвідношення елементів структури врожаю на різних етапах селекційних робіт мали визначений характер. Від тривалості міжфазних періодів залежав ріст і розвиток сої. Високопродуктивні сорти сої мають фізіологічні особливості, які впливають на механізм перерозподілу пластичних речовин між органами

рослин. У результаті аналізу експериментального матеріалу обґрунтовані параметри моделі сортів сої з потенціалом врожайності 4,5 т/га.

Сорти сої, які вирощуються в Україні, створені для різних ґрунтово-кліматичних зон і суттєво відрізняються один від одного за вимогами до факторів зовнішнього середовища та господарсько цінними показниками. Зміна району вирощування по відношенню до місця створення сортів сої у більшості випадків негативно впливає на їх продуктивність.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Україна вважається значним землеробським регіоном й основним репродуктором сої в Європі. Вона має складну і багату історію її випробування, створення сортів, розробки технології вирощування та впровадження на європейському континенті [2].

У 1927 р. на полях Полтавського сільськогосподарського політехнікуму (нині – аграрно-економічний коледж Полтавської державної аграрної академії) П.П. Бардаковим була висіяна колекція сої з 19 номерів: "...Цілком виняткового значення я надаю селекції соєвих бобів. Селекцію сої я маю на увазі проводити двома головними напрямками: харчовим і олійним, поділивши останній на дві частини – селекцію на здобуття висохлих олій (для фарбової промисловості) і селекцію на високий відсоток та смакову вартість соєвої олії. Одночасно проводитиметься добирання на високу врожайність та скоростиглість. При технікумі влаштовується спеціальна лабораторія для проведення хімічних аналізів соєвих бобів..." – зауважував свого часу дослідник (Записки Полтавського сільськогосподарського політехнікуму, 1927, с. 322).

За вимогами до факторів життя сою відносять до теплолюбних, вологолюбних і світлолюбних культур. За багатовікову історію селекції і вирощування вона ввібрала найкращі властивості рослинного світу, відзначається пластичністю, чутливістю до ґрунтово-кліматичних умов, високим потенціалом продуктивності, різною хо-

лодостійкістю, посухостійкістю, водоспоживанням, строками досягання [3].

Соя – теплолюбна культура, що сформувалася в умовах теплого мусонного клімату. Температура для неї – основний кліматичний фактор. Завдяки величезній кількості сортів вона пластична до умов вирощування; ареал її поширення значний – від екватора до 52-54°С північної широти [4]. Для більшості сортів за вегетаційний період необхідна сума активних температур повітря понад 10°С становить від 1600-2000°С до 3200°С. Потреба в активних температурах дещо різна: для досить ранньостиглих сортів – 1600-1900°С, ранньостиглих – 2000-2200°С, середньостиглих – 2300-2700°С, середньо-пізньостиглих – 2800-2950°С, пізньостиглих – 3000-3200°С [5, 6].

Продуктивність сої за вирощування в умовах знижених позитивних температур зменшується в зв'язку зі зміною фізіолого-біохімічних процесів (зниження інтенсивності фотосинтезу, гальмування обміну речовин і енергії в клітинах), переважна частина продуктів асиміляції використовується на репарацію [8].

Ці зміни суттєво впливають на закладку і формування репродуктивних органів, спричиняють морфологічні та функціональні зміни пилкових зерен, знижують їх фертильність. Японські вчені дійшли висновку, що головною причиною опадання квіток у сої при зниженій температурі є передчасне розкривання пильників і пов'язане з цим висипання недозрілого пилку, який має низьку якість [10].

Тривалість вегетаційного періоду має важливе значення, оскільки даний показник впливає на продуктивність сої. Новостворені сорти повинні гарантувати досягання за оптимальних строків сівби та мінімальних енергетичних затрат на досушування насіння [1, 7].

В останні роки виведені продуктивні сорти сої, які мають високу адаптивну пристосованість до стресових факторів, насіння яких може проростати в умовах низьких температур. Для сільськогосподарського виробництва вкрай важливим є оптимальний строк сівби сої: при цьому краще використовуються запаси вологи, з'являються більш дружні сходи, раніше проходить цвітіння й досягання рослин [9].

Методика проведення досліджень. Метою наших досліджень було агротехнічне оцінювання сортів сої – з точки зору рослинництва – для виявлення найбільш придатних для вирощування в умовах Лівобережного Лісостепу України. Для цього вивчали декілька типів сортів із різною тривалістю вегетаційного періоду. Спосіб посіву –

широкорядний, із міжряддями 45 см. Усі варіанти досліду мали чотириразове повторення.

Результати досліджень. У групі ранньостиглих сортів середня тривалість вегетаційного періоду становила 125-126 днів і мало вирізнялася по роках досліджень. Однак у 2001 році розмах мінливості цього показника був більшим, аніж в інші роки. Це стало свідченням того, що погодні умови викликали затримку росту і розвитку сої, викликавши певну варіативність генотипів за тривалістю вегетаційного періоду (табл. 1).

У групі середньоранніх сортів спостерігали таку ж залежність. Прохолодні умови 2001 року сприяли збільшенню тривалості вегетаційного періоду в цілому, особливо це було характерним в окремих міжфазних періодах (посів – сходи, галушення – цвітіння). Мінімальна тривалість вегетаційного періоду була у сорту Київська 27 (125 днів), максимальна – 133 дні.

Таким чином, отримані дані свідчать: добір сортів сої для умов нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу України потрібно проводити на основі багаторічних досліджень, оскільки умови зовнішнього середовища різних років суттєво впливають на цей показник. Вивчені сорти по-різному реагували на погодні умови. Ранньостиглі сорти (Соєр 5/95, Юг 30, Устя) за тривалістю вегетаційного періоду варіювали в межах 123-130 днів.

У групі середньоранніх сортів (Київська 27, Аркадія одеська, Іванка, Горизонт) даний період тривав від 125 до 133 днів. У групі середньостиглих сортів (Витязь, Чернівецька 8) тривалість вегетації рослин коливалася по роках від 123 до 133 днів. Насіннева продуктивність сої – досить складний показник, який залежить від кількості плононосних вузлів, бобів і насінин на одній рослині, кількості насінин у бобі, а також маси 1000 насінин.

Результати трирічних досліджень допомогли нам виявити, що величина таких господарсько цінних ознак, як висота рослин, висота прикріплених нижніх бобів, кількість плононосних вузлів, бобів і насінин на рослині, а також загальна маса насіння з однієї рослини суттєво залежали від умов зовнішнього середовища (табл. 1).

У групі ранньостиглих сортів коливання висоти рослин становило від 64,1 до 73,5 см; середньоранньостиглих – від 90,8 до 114,2 см; середньостиглих – від 64,1 до 118 см. Ще більший коефіцієнт мінливості цієї ознаки спостерігався у кількості плононосних вузлів, бобів і насінин на одній рослині. Коефіцієнт мінливості цих ознак коливався від 15,5 до 43,0% (табл. 2).

1. Тривалість вегетаційного періоду та урожайність сортів сої різного строку дозрівання в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу України

Сорт	Вегетаційний період, днів				Урожайність, т/га			
	1999 р.	2000 р.	2001 р.	Середнє	1999 р.	2000 р.	2001 р.	Середнє
Соєр 5/95	123	124	130	125	1,88	3,56	1,88	2,44
Юг 30	123	124	130	125	1,58	3,81	2,62	2,67
Устя	123	124	130	126	1,54	2,81	1,75	2,03
Київська 27	129	125	133	129	1,76	3,46	2,05	2,43
Аркадія одеська	129	128	133	130	2,20	3,41	2,37	2,66
Іванка	129	128	133	130	2,18	3,29	1,90	2,46
Горизонт	128	124	133	128	1,87	2,94	2,09	2,30
Витязь	133	123	133	130	2,04	3,38	1,93	2,45
Чернівецька 8	133	123	133	130	2,04	3,64	1,75	2,48
НІР _{0,5}	6,3	5,1	4,9		0,20	0,34	0,27	

2. Господарсько цінні ознаки та елементи продуктивності сортів сої різного строку дозрівання (середнє за 1999-2001 рр.)

Сорт	Висота, см		Кількість на рослині			Маса насіння з однієї рослини, г
	рослин	прикріплення нижнього боба	гілок	бобів	насінин	
Соєр 5/95	64,1	9,0	1,8	14,8	29,1	5,2
Юг 30	73,5	10,8	1,9	15,2	30,0	5,3
Устя	64,2	9,0	1,7	16,5	29,5	5,0
Київська 27	90,8	15,0	2,1	15,8	29,9	6,1
Аркадія одеська	113,7	14,0	2,0	13,6	25,2	4,8
Іванка	112,4	14,1	1,9	18,3	31,7	4,6
Горизонт	114,2	12,0	2,3	18,8	34,4	5,9
Витязь	118,0	13,8	1,8	13,6	25,2	4,2
Чернівецька 8	110,4	13,3	1,9	13,6	23,1	5,9
НІР _{0,5}	4,8	0,6	0,09	0,6	1,5	0,13

На думку дослідників-селекціонерів, сорт варто розглядати як збалансовану систему прояву окремих показників та ознак, що тісно пов'язані між собою. Зменшення або збільшення одного з них призводить до суттєвої зміни інших показників. Загальна продуктивність рослин залежить від оптимального поєднання господарсько цінних ознак в одному сорті. Вивчення кореляційних зв'язків між умовами зовнішнього середовища та господарсько цінними ознаками сої має практичне значення. Нами встановлений тісний зв'язок між висотою прикріплення нижніх бобів і загальною урожайністю сої, що в більшості випадків пов'язуємо з втратами врожаю насіння при збиранні на високому зрізі. Дані експериментальних досліджень свідчать про те, що чим більш пізньостиглий сорт, тим вплив висоти прикріплення нижніх бобів проявляється сильніше.

Сорт повинен мати наступні параметри господарсько цінних ознак:

- бути стійким до знижених температур у період проростання насіння та появи сходів;

- бути стійким до нестачі вологи в ґрунті, підвищеної температури та посушливих умов літнього періоду;

- мати високу інтенсивність росту й накопичення надземної маси на початку вегетаційного періоду з метою раціонального використання весняних запасів вологи і біологічного регулювання чисельності бур'янів;

- у період до повного цвітіння повністю сформувати фотосинтетичний та симбіотичний апарат, і ці два взаємопов'язаних процеси повинні функціонувати тривалий період, що дозволить сповна забезпечити генеративні органи синтетичними речовинами й легкодоступними сполуками азоту;

- необхідно збільшити кількість продуктивних вузлів головного та бокових пагонів, частку тринасінних бобів і крупність насіння;

- скоротити розрив між показниками урожайності у різні за погодними умовами роки, зробивши сорти пластичними.

3. Деякі параметри господарсько цінних ознак сорту сої, пристосованого до умов нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу України

Ознаки, властивості	Показник
Урожайність насіння, т/га	2,5-3,0
Висота рослин, см	70-75
Кількість гілок на рослині, шт.	1,8-2,2
Кількість бобів на рослині, шт.	25-30
Кількість насінин на рослині, шт.	50-60
Кількість насінин у бобі, шт.	2,0-2,2
Маса 1000 насінин, г	160-180
Тривалість вегетації, днів	110-120
Висота прикріплення нижніх бобів, см	15-17
Стійкість до вилягання	Висока
Збиральний індекс, %	40-45
Реакція на фотоперіодизм	Слабка
Посухостійкість	Висока
Азотфіксуюча здатність, мкг/рослину/год.	20-30
Тип росту	Напівдетермінантний
Вміст у насініні, %	
– білка	40-45
– жиру	20-25

У результаті вивчення великого вибору сортів сої виділені найбільш ранньостиглі (Устя, Юг 30), які в умовах нестійкого зволоження лівобережної частини Лісостепу поєднують короткий період вегетації та основні компоненти продуктивності. Погодні умови вегетаційного періоду суттєво впливали на тривалість міжфазних періодів. Сорти по-різному реагували на комплекс факторів зовнішнього середовища. Виділені відносно стабільні за даним показником сорти. Основні елементи насінневої продуктивності, а також загальний урожай насіння в більшій мірі залежали від умов зовнішнього середовища. Урожай насіння з однієї рослини залежав, передусім, від висоти головного стебла, кількості плодоносних вузлів, бобів та насінин на рослині. У пізньостиглих сортів проявлявся значний негативний вплив висоти прикріплення нижніх бобів на насінневу продуктивність.

На основі вивчення господарсько цінних ознак районованих і перспективних сортів пропонуємо окремі практичні показники для моделювання сортів сої в умовах лівобережної частини Лісостепу України (табл. 3).

Дані показники продуктивності дають можливість раціонального використання ґрунтово-кліматичних умов зони нестійкого зволоження, забезпечуючи високу економічну ефективність вирощування.

Висновки. Сорти сої, створені для різних

ґрунтово-кліматичних зон, суттєво відрізняються один від одного за вимогами до факторів зовнішнього середовища та господарсько цінними показниками. Зміна району вирощування у більшості випадків негативно впливає на їх продуктивність. Добір сортів сої для умов лівобережної частини Лісостепу України потрібно проводити на основі багаторічних досліджень, оскільки умови зовнішнього середовища різних років мають суттєвий вплив на цей показник.

Сорти сої по-різному реагували на погодні умови: ранньостиглі (Соєр 5/95, Юг 30, Устя) за тривалістю вегетаційного періоду знаходилися в межах 123-130 днів; середньоранні (Київська 27, Аркадія одеська, Іванка, Горизонт) – від 125 до 133 днів, середньостиглі (Витязь, Чернівецька 8) – від 123 до 133 днів.

Величина таких господарсько цінних ознак, як висота рослин, висота прикріплених нижніх бобів, кількість плодоносних вузлів, бобів і насінин на рослині, а також загальна маса насіння з однієї рослини суттєво залежали від умов зовнішнього середовища. У групі ранньостиглих сортів коливання висоти рослин складало від 64,1 до 73,5 см; середньоранніх – від 90,8 до 114,2 см; середньостиглих – від 64,1 до 118 см. Ще більший коефіцієнт мінливості даної ознаки спостерігався у кількості плодоносних вузлів, бобів і насінин на одній рослині (від 15,5 до 43,0%).

Вивчення кореляційних зв'язків між умовами

зовнішнього середовища та господарсько цінними ознаками сої має неабияке практичне значення для рослинництва. Встановлений тісний зв'язок між висотою прикріплення нижніх бобів і загальною урожайністю сої, що – в більшості випадків – пов'язуємо з втратами врожаю насіння при збиранні на високому зрізі. Дані свідчать про те, що чим більш пізньостиглий сорт, тим вплив висоти прикріплення нижніх бобів проявляється сильніше.

У результаті вивчення великого вибору сортів сої виділені найбільш ранньостиглі (Устя, Юг 30),

які в умовах лівобережної частини Лісостепу поєднують короткий період вегетації та основні компоненти продуктивності. Погодні умови вегетаційного періоду суттєво впливали на тривалість міжфазних періодів. Сорти по-різному реагували на комплекс факторів зовнішнього середовища. Урожай насіння з однієї рослини залежав, передусім, від висоти головного стебла, кількості плодоносних вузлів, бобів та насінин на рослині. У пізньостиглих сортів проявлявся значний негативний вплив висоти прикріплення нижніх бобів на насіннєву продуктивність.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Адамень Ф.Ф.* Проблемы и перспективы развития производства сои в Крыму : Матеріали респ. координаційно-методичної ради з проблемами ефективного використання зрошуваних земель для вирощування і стабілізації виробництва кормів і кормового білка (Вінниця, 17-18 серп. 1994 р.) / Міністерство аграрної політики, Інститут кормів УААН. – 1994. – С. 42-43.
2. *Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А.* Селекція і розміщення виробництва сої в Україні / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна – К.: ФОП Данилюк В.Г., 2008. – 216 с.
3. *Бабич А.О.* Кормові і білкові культури. – К.: Урожай, 1992. – 100 с.
4. *Зінченко О.І.* Рослинництво : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
5. *Лещенко А.К.* Культура сої на Україні. – К.: Вид.-во Укр. академ. с.-г. наук, 1962. – 325 с. – (Монографія).
6. *Лещенко А.К.* Соя / А.К. Лещенко, А.О. Бабич – К.: Урожай, 1977. – 104 с.
7. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / [редкол. : М. В. Зубець (голова) та ін.] – К.: Логос, 2004. – 776 с.
8. *Сичкарь В.И.* О холодостойкости растений сои / Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 4. – С. 11-16.
9. *Удовенко Г.В.* Принципы и приёмы устойчивости растений к экстремальным условиям среды / Сельскохозяйственная биология. – 1989. – № 1. – С. 18-24.
10. *Шевников Н.Я.* Совершенствование приемов технологии выращивания сои в условиях левобережной Лесостепи Украины. – Вінниця, 1993. – С. 52-53.

УДК 633.1:575

© 2009

Харченко Ю.В., кандидат сільськогосподарських наук

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

УСТИМІВСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ РОСЛИННИЦТВА – СКЛАДОВА ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА СВІТОВОЇ СИСТЕМИ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РОСЛИН

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук П.В. Писаренко

Висвітлено місце і роль Устимівської дослідної станції рослинництва у вітчизняній та світовій системі збереження й вивчення генетичного різноманіття рослин. Підведено підсумки діяльності установи за 55-річний період роботи з генетичними ресурсами рослин та подано динаміку зростання колекції їх генофонду за останні 5 років. Розглянуто кроки в аспекті наукових здобутків та шляхи вирішення нагальних і перспективних завдань, що забезпечать підтримання зразків наявної колекції у стані життєздатності та генетичної аутентичності.

Ключові слова: генетичні ресурси рослин, колекція, збереження, генофонд, джерела, донори, дикі співродичі, дендропарк, генбанк.

Постановка проблеми. Генетичні ресурси рослин (ГРР) – це основа для вирішення широкого кола проблем, у тому числі й найважливіших для людства. Відомо, що чимало гострих соціальних і міжнародних конфліктів виникає на підґрунті нестачі продовольства чи певних видів рослинної продукції.

Генетичне різноманіття рослин відіграє вирішальну роль у задоволенні багатограних, постійно зростаючих життєвих потреб людей, забезпеченні функціонування народного господарства, у підтриманні та поліпшенні оточуючого середовища. Саме різноманіття видів, сортів і форм культурних рослин, які відрізняються за напрямками використання, якістю продукції, адаптивністю до біотичних та абіотичних чинників середовища, іншими господарсько цінними ознаками дозволяє стабільно забезпечувати населення продуктами харчування, обумовлюючи національну та глобальну продовольчу безпеку [7].

Необхідність збору і збереження зразків генофонду рослин для нинішнього та майбутнього покоління обумовлена також тим, що внаслідок бурхливого розвитку науково-технічного прогресу на величезних площах сільськогосподарських угідь велике різноманіття сортів замінюється одним або кількома, які на даний час вважаються найбільш

урожайними, тобто зростає генетична однорідність посівів і плантацій. Іде також звуження видового різноманіття культурних рослин: триває вирощування лише тих, що забезпечують найбільший на даному етапі прибуток. Як свідчить трагічний досвід людства, ця ситуація періодично ставить під загрозу сільське господарство в цілому, а, отже, добробут і саме існування населення, оскільки при цьому дестабілізується виробництво, зростає вразливість посівів і плантацій шкідниками та хворобами, погодними чинниками, кліматичними змінами [8].

Стародавні, так звані “місцеві” сорти і форми рослин, створені талантом і працею багатьох поколінь селян (народною селекцією), характеризуються високою пристосованістю до умов вирощування, стійкістю або толерантністю до хвороб та шкідників, несуть різноманітні, неперевершені показники якості продукції. Це ж стосується і сортів, створених світовою науковою селекцією для різних регіонів світу протягом більше сторічного періоду. Багато цінних генів мають дикорослі види – родичі культурних рослин. Спадкова основа важливих ознак, яку вони несуть, є невичерпною скарбницею, що завжди буде джерелом вихідного матеріалу для створення нових поколінь сортів [7]. Водночас завдяки використанню сучасних технологій, розвитку генної інженерії та біотехнологій значно зросла цінність і роль зародкової плазми, як вихідного матеріалу для селекції. Багатогранність проблеми полягає в тому, що жодна країна у світі не може бути самозабезпечена рослинним різноманіттям.

Отже, збір, збереження, всебічне вивчення та ефективне використання генетичного різноманіття рослин є однією з основ економічної і соціальної стабільності й сталого розвитку у кожній країні й зокрема у світі в цілому як у наш час, так і в майбутньому.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дані дослідження ґрунтуються на спектрі як

опублікованих [1-18], так і неопублікованих матеріалів. Важливим їх джерелом стали офіційні наукові та виробничі звіти дослідної установи за 55-річний період роботи з генофондом рослин. Методологічну основу роботи становлять історико-науковий, логічний та проблемно-хронологічний методи.

Метою даного дослідження є висвітлення місця і ролі Устимівської дослідної станції рослинництва у вітчизняній та світовій системі збереження і вивчення генетичного різноманіття рослин.

Результати досліджень. Світовий досвід збору, збереження та ефективного використання генетичних ресурсів рослин (ГРР) ґрунтується на узагальненні досягнень та висвітленні недоліків національних програм, котрі реалізуються у переважній більшості країн світу, а також на спільному впровадженні сучасних концепцій роботи з ними.

Існують такі підходи до збереження генофонду рослин [18]:

1) *In situ* – у природних екосистемах, шляхом виділення резерватів дикорослих форм.

2) *On farm* – для місцевих давніх сортів і форм рослин, створених народною селекцією – в умовах, де вони проявляють свої характерні ознаки: у селянських, фермерських, присадибних господарствах із традиційним господарським укладом.

3) *Ex situ* – створення банків насіння, меристем та інших тканин *in vitro*, пилку, ДНК, а для рослин, що розмножуються вегетативно, – колекційних садів, плантацій (“польових генбанків”). Кріоконсервація – у рідкому азоті при температурі 196°С та його парах (при 160°С) забезпечують тривале збереження органів і тканин у генбанках.

Вітчизняний і світовий досвід довів, що для збереження генофонду культурних рослин найбільш надійним шляхом є створення банків ГРР [18]. Загальновизнано за доцільне, щоб у кожному регіоні світу (бажано у кожній країні) були створені генбанки, в яких повинен зберігатися власний генофонд рослин, – як унікальна частина світового рослинного різноманіття, за яку ця країна несе відповідальність.

За даними ФАО, у світі функціонує 1480 генетичних банків, у яких зберігається понад 6 млн. зразків генофонду рослин [16]. Діяльність із ГРР у різних країнах координується організацією "Bioversity International" (“Міжнародне біорізноманіття”, Рим, Італія). Для надійного збереження, підвищення ефективності використання рослинного різноманіття у селекційних, наукових та інших

програмах, захисту прав оригінаторів та володарів ГРР із 2004 року набрала чинності Міжнародна угода з даної проблеми для продовольства та сільського господарства, учасниками якої стали понад 100 держав. Здійснюється збереження генетичного різноманіття *in situ* – у національних парках, заповідниках і под. Надається державна підтримка збереженню місцевих стародавніх форм культурних рослин *on farm*. Фермери, які зберігають ці форми, одержують фінансову компенсацію за недоотриману продукцію, порівняно з сучасними високопродуктивними сортами. У більшості країн відрегульована процедура залучення зразків рослин для наукових цілей з-за кордону. Митні та фітосанітарні процедури максимально спрощені й здешевлені. Для довготривалого зберігання світового генофонду рослин, що буде використаний майбутніми поколіннями нашої планети, створено Міжнародне сховище насіння зразків генофонду в умовах до-вічної мерзлоти на острові Свальбард, архіпелаг Шпіцберген (Королівство Норвегія). Україна також докладає зусиль для наповнення міжнародного сховища. Національний центр ГРР України вже підготував до закладки на тривале зберігання у цьому сховищі 970 зразків генофонду зернових та зернобобових культур, вирощених кількома установами – співвиконавцями державної програми “Генетичні ресурси рослин”, у тому числі й Устимівською дослідною станцією.

Україна бере участь у реалізації “Глобального плану акцій зі збереження і сталого використання генетичних ресурсів рослин для продовольства та сільського господарства”, прийнятого IV Міжнародною технічною конференцією із генетичних ресурсів рослин (17-23 липня 1996 р., Лейпциг, Німеччина) [16]. Верховна Рада України розглядає проект Закону України про приєднання до Міжнародної угоди з ГРР [17]. Ці документи спрямовані на збереження й ефективне використання генетичного різноманіття рослин із максимальною користю для кожної країни і для світової спільноти в цілому. Реалізацію цих програмних документів покладено на систему генетичних ресурсів рослин України.

Загалом же система генетичних ресурсів рослин України включає 35 установ, науково-методичне та організаційне керівництво якою здійснює Національний центр генетичних ресурсів рослин України (НЦ ГРР України), що функціонує у складі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. Системою ГРР України сформований і підтримується Національний генетичний банк рослин загальним обсягом 131,3 тис. зразків, які належать до 347 культур, 1253 видів рослин [8]. Це – один із

найбільших генбанків рослин у світі.

Установи Системи ГРР України щорічно залучають до колекцій 7-8 тис. нових вітчизняних і зарубіжних зразків генофонду різних сільськогосподарських культур, вивчають за комплексом господарсько цінних ознак 25-30 тис. зразків, у результаті чого виділяють 1,0-1,5 тис. джерел та донорів цих ознак. Лише за останні 6 років створені з використанням зразків Національного генетичного банку рослин і включені у Державний реєстр сортів рослин України 348 сортів та гібридів сільськогосподарських культур. Системою ГРР України здійснюється широке міжнародне співробітництво з генетичними банками, міжнародними центрами сільськогосподарських досліджень, науковими та селекційними установами зарубіжних країн, у т.ч. в рамках Європейських кооперативних програм із ГРР (ECPGR), Міжнародного каталогу з ГРР (EURISCO), Інтегрованих європейських колекцій ГРР(AEGIS) та ін.

Інформація про результати вивчення зразків Національного генетичного банку рослин публікується у каталогах зразків генофонду, монографіях, статтях у наукових та науково-популярних виданнях. Національний центр ГРР України з 2002 р. видає міжнародний науковий журнал "Генетичні ресурси рослин".

Одна, через відсутність відповідної законодавчої бази та сучасного – за технічним рівнем – Національного сховища зразків генофонду рослин, а також через фізично і морально застарілу матеріальну базу проведення досліджень установи системи ГРР України часто не можуть виконувати доручену роботу на рівні міжнародних стандартів. Світова спільнота виявляє значну зацікавленість у співпраці з нашим вітчизняним генбанком рослин і очікує, що після вжиття на державному рівні невідкладних заходів із питань збереження й використання генетичних ресурсів України наша система ГРР запрацює більш ефективно та якісно.

Невід'ємною складовою частиною системи генетичних ресурсів рослин України є Устимівська дослідна станція рослинництва, діяльність котрої базується на власному 55-річному досвіді роботи з генофондом рослин, а також на вивченні та впровадженні на станції сучасних розробок із цієї проблеми в Україні, Європі та світі. Наразі серед науково-дослідних установ України, які займаються вивченням та збереженням генетичного різноманіття рослин, станція має найбільший досвід такої діяльності, адже розпочата ця робота ще в 1954 році, коли Устимівська дослідна станція Інституту каучуконосів змінила на-

прям наукових досліджень і була підпорядкована Всесоюзному науково-дослідному інституту рослинництва ім. М.І. Вавилова [6].

З цього часу розпочалося становлення та розбудова станції, формування її високопрофесійного колективу. Велика когорта вчених, які працювали з геноресурсами упродовж 55 років (а це більше, ніж 60 осіб, із яких 15 – кандидати сільськогосподарських наук), досліджуючи генетичний потенціал та закономірності організації рослинного різноманіття, здобула для станції авторитет, визнання й повагу як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Співробітники станції з метою залучення до колекції нового генетичного матеріалу брали участь у багатьох експедиціях території України, Молдови, Російської Федерації, кількох західноєвропейських країн [13].

У численних публікаціях та виступах на генетичних з'їздах, симпозіумах, конференціях вчені Устимівської дослідної станції постійно інформували наукову спільноту про результати своїх досліджень, про виявлені джерела та донори господарсько цінних ознак, про наявність і склад колекцій культурних рослин та їх диких співродичів. За роки роботи станції з генетичним різноманіттям рослин селекційним установам України та колишнього Радянського Союзу було передано значний обсяг вихідного матеріалу для селекції зернових, зернобобових, круп'яних, технічних, кормових, овочевих та інших сільськогосподарських культур. Безпосередньо на станції, на основі колекційного матеріалу створено сорти ячменю ярого Устимівський, маку Кристал, Корал, Колорит, Жар, амфідиплоїд гречки, перспективні форми квасолі, пшениці озимої, тритикале та проса [15].

У широкому аспекті науковцями станції на природному та штучних інфекційних фонах проводився пошук джерел стійкості до стеблової нематоди, колорадського жука й вірусних хвороб серед світового різноманіття культурних і диких форм картоплі, сажки проса, твердої та летючої сажки ячменю ярого, вірусної мозаїки гречки, бактеріальних захворювань зернобобових культур. Виконана значна робота з вивчення загальної та специфічної комбінаційної здатності зразків колекції пшениці озимої методом діалельних схрещувань. Окремим розділом досліджень зернобобових культур проведена оцінка зразків на посухо- та жаростійкість, солевитривалість, реакцію на фотоперіодичні умови вирощування, підвищену азотофіксуючу здатність і чутливість до інокуляції активними штамми бульбачкових бактерій. За час роботи з ГРР біо-

хімічною лабораторією станції досліджено значний об'єм зразків зернових, зернобобових, круп'яних, технічних і кормових культур на вміст поживних та шкідливих речовин. Так, у результаті вивчення видової й сортової колекцій люцерни виділено джерела для створення тимпанійно-безпечних сортів цієї культури, а також форми люцерни зі зниженим вмістом сапонінів у кормовій масі [3, 4, 11, 12]. Особливої уваги співробітники станції завжди надавали залученню до колекції та вивченню генетичних ресурсів диких родичів сільськогосподарських рослин – джерел цінних генів стійкості до хвороб та шкідників, несприятливих абіотичних чинників середовища й ін. З метою одержання нового вихідного матеріалу і збагачення генофонду кукурудзи на станції виконано цілу низку досліджень зі створення та вивчення властивостей міжродових гібридів кукурудзи з теосинте [15].

Виявлений та створений науковцями станції вихідний матеріал різних сільськогосподарських культур було включено до селекційних програм Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, Миронівського інституту пшениць, Інституту олійних культур, Полтавської державної аграрної академії, Веселоподільської дослідно-селекційної станції, Інституту картоплярства, Сумського національного аграрного університету, Поліської дослідно-селекційної станції ім. О.М. Засухіна та інших селекційних установ нашої держави. Створений на станції вихідний матеріал видів картоплі за стійкістю до враження шкідниками та хворобами включено в селекційну роботу вченими Росії та Таджикистану [14]. Поряд з основною тематикою, пов'язаною з вивченням генетичного потенціалу та спектру мінливості ознак зразків колекції ГРР, колектив науковців займався вивченням генетичної природи гетерозису і розробкою методів селекції високо гетерозисних гібридів зернових та круп'яних культур, пошуком типів і класів хімічних сполук, які мають гаметоцидні властивості. У результаті – одержано 22 авторських свідоцтва на гаметоциди [2].

У 1956 році на базі станції створено інтродукційно-карантинний розсадник, за роки роботи якого перевірено на приховану зараженість понад 20 тисяч інтродукованих зразків.

За час роботи з ГРР, спочатку в системі ВІР ім. М. І. Вавилова, потім – у системі Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та НЦГРР України – на станції відбувалися певні структурні й кадрові зміни. В даний час станція має три наукових лабораторій та виробничий підрозділ. До складу лабораторій входять 11 секторів окремих

культур та груп культур, а також інтродукційно-карантинний розсадник, біохімічна лабораторія, дендрологічний парк і метеоспостережний пункт. Колектив науковців налічує 18 наукових співробітників (із яких 8 – кандидати наук) та 15 лаборантів.

Починаючи з 1993 року Устимівська дослідна станція – як співвиконавець державної програми “Генетичні ресурси рослин” – працює в таких напрямках:

- інтродукція нових зразків та визначення їх цінності;
- карантинна перевірка рослинного матеріалу;
- всебічне вивчення зразків генофонду, виділення джерел і донорів цінних ознак та їх реєстрація, формування базових, ознакових, генетичних, спеціальних та інших колекцій генофонду й подання їх на реєстрацію;
- збереження насіння генофонду колекцій установи (активні, дублетні та інші колекції), зберігання генофонду багаторічних та вегетативно розмножувальних культур у “польових генбанках”, вирощування зразків генофонду з метою поповнення життєздатності, розмноження насіння та передача його до НЦГРРУ для закладки в Національне сховище, закладка на середньострокове зберігання в сховище Устимівської дослідної станції;
- паспортизація генофонду, створення баз даних (ознакових, родоводів та ін.);
- забезпечення вихідним матеріалом та інформацією про нього селекційних і наукових програм, учбових закладів, інших споживачів.

Крім того, за завданням НЦ ГРРУ співробітниками станції щорічно проводиться експертне вивчення окремих зразків генофонду, що характеризуються певним, особливим проявом ознак або їх поєднанням.

Виконання державної програми значно розширило діапазон роботи науковців з наявною на станції колекцією ГРР.

Та й сама колекція, яка в 1992 році налічувала близько 10 тисяч зразків сорока сільськогосподарських культур значно зросла. Станом на 01.10.2009 року загальний обсяг колекції станції нараховує 25315 зразків, що становить п'яту частину від загальної колекції нашої держави. У ній представлені 115 сільськогосподарських культур:

- зернові культури – пшениця м'яка і тверда, її амфідиплоїди, малопоширені пшениці та співродичі, ячмінь ярий та озимий, яре та озиме тритикале, озиме жито, овес;
- круп'яні культури – гречка, просо та просови-

дні культури;

- кукурудза та теосинте;
- зернобобові культури – чина, квасоля, вика, люпин, горох, вигна;
- технічні культури – мак, гірчиця, коноплі, ріпак, перила, лялеманція;
- кормові культури – люцерна, конюшина, бромус, еспарцет, буркун, лядвенець, козлятник, райграс, стоколос, житняк, пирій, костриця, грястиця збірна, тимофіївка, лисохвіст, мітлиця, суданська трава, сорго та малопоширені культури;
- овочеві культури – капуста, буряки цукрові, кормові та столові, морква, петрушка, селера, фенхель, цибуля, кріп, салат, шпинат, гарбузи, кабачки, огірки, перець, диня, кавуни, баклажани, помідори, редиска, пастернак, патисони а також малопоширені та пряно-ароматичні овочеві культури;
- картопля;
- декоративні культури – 483 ботанічних види, різновидності, садові форми, сорти та гібриди Державного дендрологічного парку "Устимівський".

До складу колекції входить 1920 сортів вітчизняної селекції, 5204 сорти зарубіжних країн, 10843 місцевих сортів та форм, 4942 селекційних та 45 генетичних ліній, 107 синтетичних популяцій, 44 гібриди, 43 клони, 2007 зразків диких співродичів культурних рослин та ін.

Найширше в колекції станції представлені сорти й форми культурних рослин, створені народною селекцією. Вони є носіями цінних ознак та властивостей, а також елементами культурної спадщини народу, яка має зберігатися й потребує невідкладної державної підтримки.

Іншим, не менш важливим сегментом колекції, є зразки диких родичів сільськогосподарських рослин, що є джерелами цінних генів стійкості до хвороб та шкідників, несприятливих абіотичних чинників середовища та ін. Оскільки ці генетичні ресурси, в умовах їх природного зростання (включаючи заповідники, заказники, національні парки) знаходяться під загрозою зникнення внаслідок негативної дії антропогенних чинників, у відповідності до конвенції про біологічне різно-

маніття, ратифікованою Україною у 1994 р., вони повинні бути збережені також *ex situ* – у генетичних банках. Наявні на станції зразки диких рослин, безсумнівно, є важливим надбанням банку ГРР України.

Найчисленнішими за кількістю видів є колекції кормових та овочевих культур. За визначенням НЦГРР України, сформовані на станції колекції проса, гречки, квасолі, чини, маку, картоплі мають європейське та світове значення. Науковці Устимівської ДСР успішно працюють над залученням до колекції нових зразків (див. табл.).

Важливою частиною колекції Устимівської дослідної станції, її окрасою є Державний дендрологічний парк "Устимівський". Ця "перлина" Полтавщини заснована ще в 1893 році місцевим землевласником В.В. Устимовичем. Статус загальнодержавного парку надано з метою вивчення та збагачення у штучних умовах рослинних ресурсів регіону для найбільш ефективного наукового та господарського використання. Загальна площа дендропарку складає 8,44 гектара. За 116 років існування Устимівського парку склад його видового і формового різноманіття періодично змінювався. Наразі колекція налічує 483 таксони, які належать до 51 родини, 123 родів, 376 видів, 107 різновидностей, садових форм, сортів та гібридів (майже на 90% колекція парку складається з лікарських рослин). Вона є унікальним зібранням деревних та кущових порід, походженням із Північної Америки, Європи, Криму, Кавказу, Сибіру, Середньої Азії, Далекого Сходу, Китаю, Гімалаїв, які в екстремальних умовах посушливого Степу не лише добре розвиваються, а й плодоносять [1, 5, 6].

У колекції рідкісних рослин парку є більш як вікові екземпляри сосни Веймутова, сосни кримської, сосни чорної, туї гігантської, туї західної, ялини колючої форми "Костера", ялівцю віргінського, ліщини ведмежої, ксантоцера горобинолистого, 17 видів дубів, софори японської та ін. [10].

1. Динаміка зростання колекції генофонду Устимівської дослідної станції рослинництва (2004-2009 рр.)

Дата	Кількість зразків	Кількість культур
01.11.2004 р.	22556	112
01.11.2005 р.	23077	105
01.11.2006 р.	23730	103
01.11.2007 р.	24415	108
01.11.2008 р.	24467	109
01.11.2009 р.	25315	115



Фото. Шпилькові породи Державного дендрологічного парку "Устимівський"

За роки своєї непростой історії дендропарк неодноразово зазнавав і розквіту, і занепаду. Проте стараннями небайдужих людей, передусім, працівників Устимівської дослідної станції, це творіння Василя Васильовича Устимовича і зараз, не дивлячись на досить поважний вік, продовжує радувати, лікувати й навчати своїх відвідувачів, оскільки це – своєрідна лабораторія під відкритим небом.

Сформована кількома поколіннями науковців унікальна колекція насіння, бульб та насаджень декоративних культур Устимівської дослідної станції рослинництва, без сумніву, є національним надбанням і визнаною скарбницею генетичного різноманіття рослин, що має значення для всього світу. З часом, із розвитком науки і нових технологій, її цінність, як і цінність всього Національного генбанку рослин України, буде зростати. Тож вчені станції в повній мірі усвідомлюють важливість добросовісного виконання завдань державної науково-технічної програми "Генетичні ресурси рослин". І хоча цьому є низка перешкод, наприклад, велика залежність при роботі з генофондом від погодних умов вирощування, недостатній технічний рівень збереження насіння, застаріле обладнання та інвентар, однак колектив станції будує амбітні плани в науковій та виробничій діяльності.

Виробнича діяльність станції, як однієї з про-

відних елітно-насінницьких установ Полтавщини, постійно забезпечує фінансову стабільність установи та матеріально-технічну базу науково-дослідної роботи.

Подальший стабільний розвиток Устимівської дослідної станції рослинництва, – як складової частини Системи ГРР України – забезпечить підтримання зразків наявної колекції генофонду у стані життєздатності та генетичної автентичності, дасть змогу постійно поповнювати склад колекції, вносячи свій вагомий доробок у розвиток вітчизняної й світової аграрної науки.

Висновки: 1. Збір, збереження у життєздатному стані та генетичній цілісності, ефективне використання ГРР є необхідною умовою стабільного виробництва продукції рослинництва та продовольства, вирішення енергетичної проблеми, забезпечення сировинної бази низки галузей промисловості, збереження та покращання довкілля, підтримання соціальної стабільності у суспільстві.

2. Україна, як член світової спільноти, зобов'язана зберегти вітчизняний генофонд рослин, важливою складовою якого є колекції Національного генбанку, установ-співвиконавців Державної програми "Генетичні ресурси рослин" та селекційних установ нашої держави.

3. Досвід і здобутки Устимівської дослідної станції рослинництва, котра впродовж 55-ти ро-

ків працює з генетичними ресурсами рослин, є надбанням світової та наукової спільноти. Наявна на станції колекція 115 сільськогосподарських та 483 форм декоративних культур – справжня скарбниця генетичного різноманіття, що має всесвітнє значення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білик О.М. Лікарські деревні та чагарникові породи в дендрологічному парку «Устимівський» // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація. Збереження. Використання». – Оброшино, 2005. – С. 240.
2. Дашевский И.Н., Кирьян М.В. Устимовской опытной станции ВИР – 25 лет // Бюллетень Всесоюзного НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. – Ленинград, 1979. – Вып. 94. – С. 3-6.
3. Дзюбенко Н.И., Харченко Ю.В. Селекция тимпанийно-безопасных сортов люцерны // Материали Першої Всеукраїнської (міжнародної) конференції по проблемі «Корми і кормовий білок». – Вінниця, 1994. – С. 23-24.
4. Дзюбенко М.І., Харченко Ю.В., Міжвидова різноманітність у люцерни по вмісту сапонінів у кормовій масі // Наукові праці ПСГП. – Полтава, 1995. – Т. 17. – С. 149-150.
5. Кирьян М.В., Самородов В.Н., Сыч Е.С. Хранить и ценить обязательно (Очерк об Устимовском дендропарке) // Полтава, 1993. – 40 с.
6. Кір'ян В.М., Бідаш Ю.І. Генетичні ресурси Устимівської дослідної станції рослинництва // Генетичні ресурси рослин. – Х., 2005. – №2. – С. 7-15.
7. Рябчун В.К., Богуславський Р.Л. Проблеми та перспективи збереження генофонду Рослин в Україні. – Харків: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2002. – 37 с.
8. Рябчун В.К. Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції // Теоретичні основи селекції // Теоретичні основи селекції польових культур: Зб. наук. пр. – Х., IP ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2007. – С. 363-389.
9. Рябчун В.К. Система генетичних ресурсів рослин України // Генетичні ресурси Рослин. – Х., 2004. – № 1. – С. 3-6.
10. Самородов В.М. Перегук століть Устимівського дендропарку // Село Полтавське. – Полтава, 2008. – № 19. – С. 9.
11. Харченко Ю.В. Перспективные образцы люцерны для создания форм с пониженным содержанием пенообразующих веществ // Бюл. ВИР. – С.-Пб., 1993. – Вып. 230 – С. 24-25.
12. Харченко Ю.В. Поліморфізм видів люцерни по піноутворенню // Вісник аграрної науки. – К., 1994. – №3. – С. 42-43.
13. Харченко Ю.В. Досвід та здобутки Устимівської дослідної станції рослинництва в роботі з генетичними ресурсами рослин. // Генетичні ресурси рослин. – Х., 2008. – №6. – С. 20-27.
14. Харченко Ю.В., Чигрин А.В., Бондус Р.О. Вивчення стійкості зразків картоплі до біотичних і абіотичних чинників в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2009. – № 1. – С. 34-42.
15. Шмараев Г.Е., Мельник Л.С. Хозяйственно-биологическая характеристика гибридов кукурузы с теосинте // Бюллетень Всесоюзного НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. – Л., 1975. – Вып. 51. – С. 60-65.
16. Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture and the Leipzig Declaration adopted by the International Technical Conference of Plant Genetic Resources. – Leipzig, Germany, 17-23 June 1996. – FAO, 1996. – 63 p.
17. International Treaty On Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. – Rome, 2001. – 25 p.
18. Maxted N., B.V. Ford-Lloyd and J.G. Hawkes. Complementary conservation strategies. // Plant Genetic Resources Conservation. – London, Chapman & Hall, 1997. – P.15-39.

УДК 631.42

© 2009

*Швидь С.Ф., директор,
Наталочка В.О., завідувач лабораторії екологічної безпеки та якості продукції,
Ткаченко С.К., завідувач лабораторії експериментальних досліджень,
проектно-технологічної документації та інформаційного забезпечення*
Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр охорони
родючості ґрунтів і якості продукції

Галушка А.С., студентка
Полтавська державна аграрна академія

МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук П.В. Писаренко

Лабораторними дослідженнями протягом 1994 - 2008 років визначено, що інтенсивний, науково необґрунтований обробіток ґрунту призводить до більш високих темпів втрат гумусу. Інтенсивніше відбуваються втрати гумусу на ґрунтах 41 агро-виробничої групи (чорноземи опідзолені та слабо-реградовані, а також темно-сірі сильнореградовані ґрунти). За 14 останніх років вміст гумусу в орному шарі в середньому зменшився на 2,21%. Найменші втрати гумусу спостерігаються на ґрунтах 59 агровиробничої групи (чорноземи звичайні слабогумусні глибокі та їх (залишково) солонцюваті відміни). Інші типи ґрунтів займають проміжне положення. Визначено, що навіть за комплексного підходу внесення органічних речовин баланс рівноваги елементів живлення в ґрунті порушується. І тільки застосування разом органічних і мінеральних добрив та насичення сівозміни бобовими культурами (соя, горох, багаторічні трави) дає змогу підвищити якісну оцінку земель.

Ключові слова: моніторинг ґрунтів, ґрунт, агрохімічні показники, родючість ґрунту, контрольні ділянки, гумус, цезій, стронцій, мікроелементи.

Постановка проблеми. Систематичне використання земельного фонду України потребує контролю за станом його родючості, ступенем еродованості, реакцією та сольовим режимом ґрунтового середовища, а також рівнем забруднення важкими металами, радіонуклідами, пестицидами та іншими токсикантами. Виконання цього завдання можливе за умови постійно діючого еколого-меліоративного моніторингу, основою якого є постійний контроль за станом ґрунтового покриву, його деградацією та ступенем забруднення [2].

Стан ґрунтового покриву, зокрема його агрохімічна характеристика – одна із складових, що забезпечує сталий розвиток сільськогосподарського виробництва.

Охорона родючості ґрунтів та захист їх від деградації нині пріоритетна проблема, розв'язання якої є одним із головних завдань, а також неодмінною умовою розвитку агровиробництва, збереження навколишнього середовища і врешті-решт існування людини на Землі.

Земля – це загальне багатство суспільства. Тому постійний контроль (моніторинг) за станом її родючості є невід'ємною частиною для своєчасного вжиття заходів із попередження негативних змін у ґрунті внаслідок діяльності людини.

Для точної оцінки подібних перетворень і здійснення спрямованого регулювання ґрунтових процесів виникає необхідність в удосконаленні служби моніторингу.

Моніторинг – це система спостережень, оцінки та прогнозу стану ґрунтів із метою прийняття раціональних управлінських рішень. Ґрунтовий моніторинг є складовою частиною екологічного моніторингу.

У даний час єдиною державною організацією, що веде регулярні моніторингові спостереження за станом родючості ґрунтів, залишається Державний технологічний центр охорони ґрунтів (в областях – центри «Облдержродючість»), які виконують роботи з агрохімічної паспортизації земель; циклічність – раз у п'ять років; роботи з моніторингу ґрунтів на контрольних ділянках – циклічність щороку.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З метою спостереження за змінами стану родючості ґрунтів та їх забруднення шкідливими речовинами в 1994 році на території області було виділено 34 постійних моніторингових ділянки, з яких 25 – на орних землях і 9 – на природних кормових угіддях. Моніторингові ділянки охоплюють найбільш поширені ґрунтові відміни Полтавської області, які об'єднані в 13 агровиробничих груп.

У 2004 році було додатково виділено ще 6 ділянок, із них 3 – на орних землях, 3 – на природних кормових угіддях (див. рис.).

Грунтові ресурси області представлені вісьмома їх типами. Основні з них: чорноземи різних видів (92,7%) і сірі лісні (2,6%).

На основі отриманих за період спостережень даних Полтавський центр «Облдержродючість» широко застосовує сучасні геоінформаційні технології (ГІС) із метою аналітичної обробки результатів агрохімічного обстеження ґрунтів області. Застосування ГІС при веденні еколого-меліоративного та ґрунтового моніторингу розкрито в роботах В.В. Медведєва, С.А. Балюка, К.С. Лісогора та ін. [1, 6]. Однак у зв'язку із земельною реформою назріла потреба в розробці нових наукових досліджень. Для цього в Полтавському центрі «Облдержродючість» створена

база даних для комплексного аналізу інформації агрохімічних обстежень, яка працює вже впродовж восьми років, і база даних електронних картограм на платформі .Net, що функціонує три роки. На перше січня 2009 року в базі зібрано матеріали агрохімічного обстеження по 1987 землекористувачу і база картограм по 12 районів області (321 господарство).

У базі «Агро-1» зібрано унікальний матеріал розподілу площ ґрунтів Полтавської області, з оцінкою ґрунту по 21 показнику, які досліджуються центром і бальною оцінкою кожного ґрунту. На даний час узагальнено матеріал агрохімічного обстеження по ґрунтовому покриву області на площі 1777,6 тис. га, із яких 1759,0 тис. га – рілля, 7,6 тис. га – сінокоси, 9,2 тис. га – пасовища.

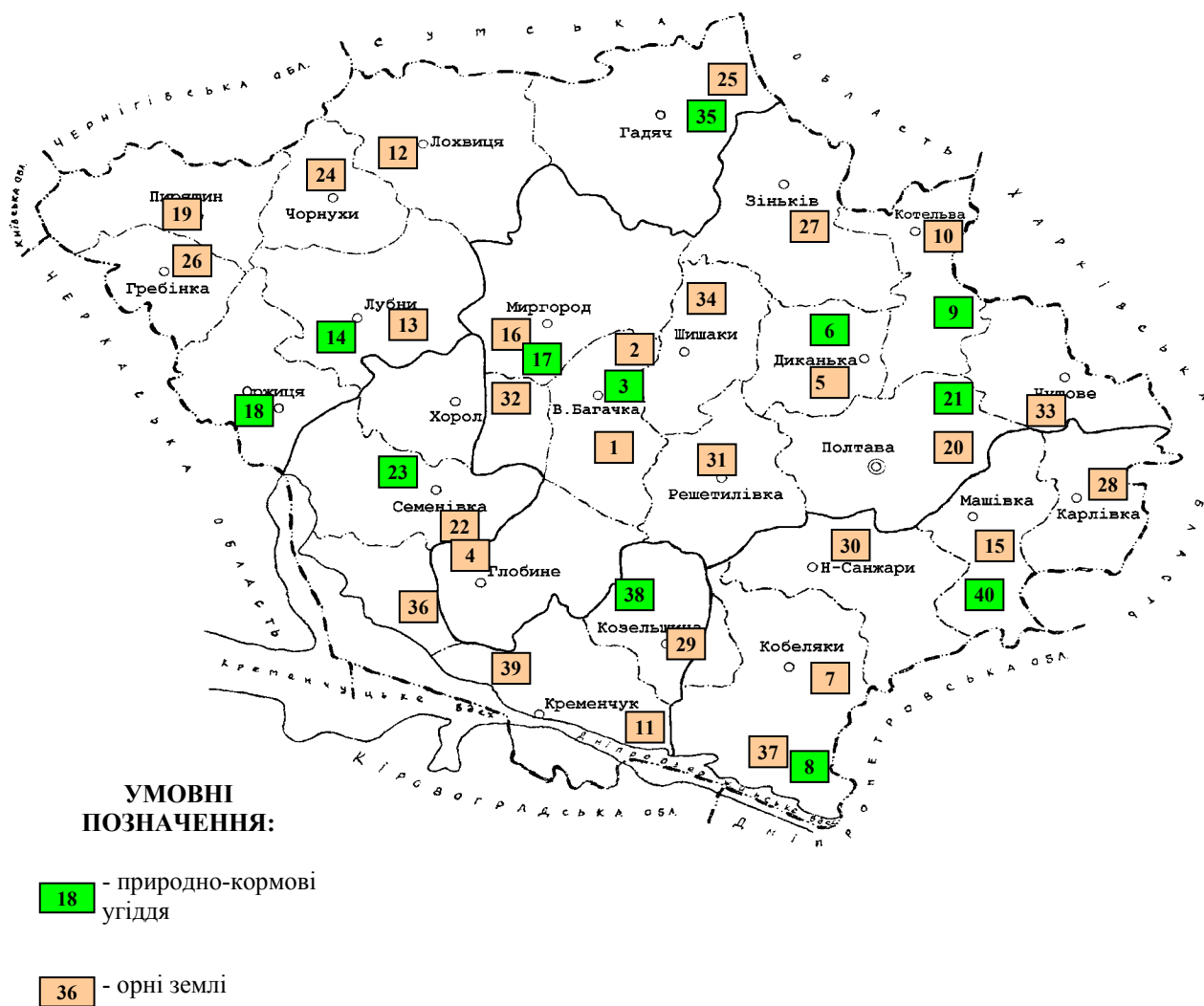


Рис. Картохема розміщення контрольних ділянок на території Полтавської області

Мета досліджень та методика їх проведення.

Метою досліджень являється постійний моніторинг ґрунтового покриву Полтавської області.

Із 1994 р. на контрольних ділянках відбираються ґрунтові зразки та проводяться аналізи в випробувальній лабораторії центру “Облдержродючість”. Зразки відбираються з шару ґрунту 0-20 см та 20-40 см.

Дослідження виконуються у відповідності до існуючих нормативних актів та методичних вказівок [3, 4, 5].

Для прив'язки накопичених у базі даних до світової системи координат центром було придбано два GPS-приймачі Magellan eXplorist 500, за допомогою яких у 2008 році на всіх 40 контрольних ділянках визначені координати і занесені в базу даних. Ведуться роботи по прив'язці цих даних до сітки координат і виготовлення графічної частини по місцезнаходженню моніторингових ділянок, створенню векторних форматів даних і проведення процедури векторизації.

Результати досліджень. Еталонним ґрунтом за вмістом гумусу, що оцінюється за 100 балами, є такий ґрунт, що містить в орному шарі 6,2% гумусу. Це відповідає запасам 500 т/га органічної речовини в 0-100 см шарі чорноземів звичайних середньогумусних важко- і легкоглинистих та чорноземів типових середньогумусних середньосуглинкових – типових ґрунтів Полтавщини.

За результатами аналізів орного шару ґрунту 2008 року на моніторингових ділянках вміст гумусу, у середньому, складає 3,54% із коливанням по різних ділянках від 1,61 до 8,00. За 14 років, з часу попереднього обстеження (1994 р.), вміст гумусу в цьому горизонті зменшився на 2,21%. При цьому на орних землях втрати гумусу були дещо вищі, ніж на природно-кормових угіддях. Отже, інтенсивний, науково необґрунтований обробіток ґрунту призводить до більш високих темпів втрат гумусу. Найінтенсивніше втрати гумусу відбуваються на ґрунтах 41 агро-виробничої групи (чорноземи опідзолені та слабореградовані, а також темно-сірі сильнореградовані ґрунти).

Найменші втрати гумусу спостерігаються на ґрунтах 59 агро-виробничої групи (чорноземи звичайні слабогумусні глибокі та їх (залишково) солонцюваті відміни). Інші типи ґрунтів займають проміжне положення.

Еталонним ґрунтом за вмістом рухомого фосфору приймається такий ґрунт, що має його в орному шарі 176 мг/кг ґрунту (за Чиріковим).

За результатами аналізів орного шару ґрунту моніторингових ділянок у 2008 році середній

вміст рухомого фосфору становить 136,5 мг/кг ґрунту, з коливанням по різних ділянках від 45 до 250 мг/кг ґрунту. За час спостережень вміст рухомого фосфору підвищився на 1,9 мг/кг ґрунту. Якщо на орних землях відбулося незначне підвищення, то на природних кормових угіддях його підвищення складає 20,0 мг/кг ґрунту.

Еталонним ґрунтом за вмістом обмінного калію приймається такий ґрунт, який має його в орному шарі 151 мг/кг ґрунту (за Чиріковим).

За результатами аналізів в орному шарі у 2008 році на моніторингових ділянках вміст обмінного калію, в середньому, складає 131,3 мг/кг ґрунту, з коливанням від 67 до 250 мг/кг ґрунту. За час спостережень вміст обмінного калію на орних землях знизився на 23,0 мг/кг ґрунту, а на природно-кормових угіддях зріс на 17 мг/кг ґрунту.

Ґрунти Полтавщини середньозабезпечені основними мікроелементами; їх кількість достатня для живлення сільськогосподарських культур.

Відмічається незначне зменшення вмісту марганцю; вміст решти мікроелементів залишився практично незмінним.

Проаналізувавши дані радіологічних досліджень можна зробити такі висновки:

- потужність експозиційної дози гамма-випромінювання ґрунту після Чорнобильської аварії стабілізувалася й нині знаходиться в межах 13 ± 2 Мкр/год.;

- на всіх контрольних ділянках середнє значення вмісту радіонуклідів в орному шарі не набагато вище підорного як по цезію-137, так і по стронцію-90 і становить $0,130-0,084$ Кі/км² (по цезію-137) та $0,028 - 0,018$ Кі/км² (по стронцію-90);

- в орному шарі вміст радіонуклідів змінюється в межах (по цезію-137) від мінімального показника $0,014$ Кі/км² до максимального $0,052$ Кі/км²; (по стронцію-90) мінімальний показник становить $0,065$ Кі/км², максимальний – $0,250$ Кі/км²;

- середнє значення рівня забруднення радіонуклідами рослинницької продукції сіна лучного різнотрав'я по цезію-137 становить $4,6$ Бк/кг, сіна багаторічних трав – $3,9$ Бк/кг та, по стронцію-90, відповідно, $1,6$ Бк/кг й $0,65$ Бк/кг.

За результатами досліджень вміст цезію-137 та стронцію-90 у 2008 році по моніторингових ділянках становив $0,014-0,052$ та $0,065-0,250$ Кі/км². Змін у наявності радіонуклідів, у порівнянні з 1994 роком, не відбулося, ще свідчить про стабільну радіологічну обстановку в області.

Порівняно з попередніми роками радіоактивність ґрунту, рослинницької продукції стабілізувалася й практично не міняється. Пояснити це

можна стабільними погодними умовами, тривалим періодом напіврозпаду, відсутністю додаткових радіаційних забруднювачів.

До токсичних елементів, які забруднюють ґрунти, відносяться солі важких металів. Джерелом забруднення ґрунтів такими солями можуть бути мінеральні, зокрема фосфорні й органічні добрива, пестициди, викиди газів транспортних засобів та інші.

До найбільш поширених і токсичних забруднювачів навколишнього середовища відноситься свинець. У 80 ґрунтових пробах, відібраних на контрольних ділянках, середній вміст його становить 1,21 мг/кг, мінімальний – 0,6 мг/кг і максимальний – 4,37 мг/кг при ГДК 30,0 мг/кг. Тобто, перевищень ГДК по свинцю в ґрунті не виявлено.

Кадмій також відноситься до токсичних і найбільш небезпечних елементів, які рослина може поглинати з ґрунту. На вміст солей кадмію проаналізовано 80 ґрунтових проб. Середній вміст кадмію становить 0,19 мг/кг, мінімальний – 0,07 мг/кг і максимальний – 0,4 мг/кг при ГДК 0,7 мг/кг.

Третім токсичним елементом, який визначався в ґрунті, була ртуть. Зазвичай вміст солей ртуті в ґрунті становить 0,01-1,0 мг/кг. Це підтверджується і нашими дослідженнями. Середньозважений вміст ртуті становить 0,02 мг/кг, мінімальний – 0,01 мг/кг і максимальний – 0,03 мг/кг при ГДК 2,1 мг/кг.

По жодному з перевірених зразків ґрунту, відібраних із контрольних ділянок, вміст солей свинцю, кадмію і ртуті не перевищив ГДК.

У 2008 році на моніторингових ділянках Полтавської області в ґрунтових зразках орного і підорного шарів визначалися залишкові кількості пестицидів восьми препаратів, а саме: по хлорорганічних пестицидах – ДДТ і гамма ізомер ГХЦГ, по фосфорорганічних пестицидах – метафос, фосфамід, базудин, дурсбан, по сим-триазинових – симазин і атразин. Визначення названих вище пестицидів проводилося методом тонкошарової хроматографії. Результати лабораторних вимірювань показали, що ґрунти на контрольних ділянках не забруднені залишками пестицидів.

Вищесказане дає підстави стверджувати, що територія Полтавської області входить до складу умовно чистих областей України.

Еколого-агрохімічна оцінка земель сільськогосподарського призначення – це узагальнююча інформація про стан родючості ґрунтів та їх рівня забруднення. Вона визначається порівнянням фактичних показників вмісту елементів живлення до еталонних і виражається в балах за 100-бальною шкалою. Також враховується рівень

антропогенного забруднення радіонуклідами, важкими металами, залишками високотоксичних пестицидів шляхом введення поправочних коефіцієнтів.

За результатами досліджень 1994-2008 років еколого-агрохімічна оцінка моніторингових ділянок складає 38-73 бали; всі землі по класу якості умовно розподілені на 10 класів.

Понад 76% моніторингових ділянок належать до 5-6-го класів (землі середньої якості); 18% – до 4-го класу (високоякісні землі) і лише 6% відносяться до низькоякісних земель. Спостерігається зниження якості землі: землі з більш високого класу переходять до більш низького. Так, у 1994 році до земель із високою якістю було віднесено 10 ділянок, а в 2008 – 6 ділянок, до земель середньої якості, відповідно, 23 і 26 ділянок.

Поряд із цим, на трьох ділянках спостерігається підвищення еколого-агрохімічного балу, наприклад, моніторингова ділянка розміщена в смт. Котельва Котелевського району в 1994 році була оцінена в 49,95 балів, а в 2007 році – 51,47 балів. Це пояснюється тим, що два роки на цій ділянці були розміщені цукрові буряки, які вирощувалися з внесенням органічних і мінеральних добрив, а наступні три роки – багаторічні трави. Це дало змогу накопичити більше елементів живлення, що й привело до підвищення балу еколого-агрохімічної оцінки даної ділянки.

Висновки. Для покращання екологічного стану агроландшафтів Лівобережного Лісостепу України необхідним є проведення ґрунтового моніторингу, застосування невідкладних заходів відтворення родючості ґрунтів та внесення істотних коректив у систему землеробства, яка б забезпечувала більш повне і надійне збереження та раціональне використання агроєкосистем, а внесення органічних і мінеральних добрив, посів бобових та багаторічних трав дає змогу підвищити якісну оцінку земель.

Підсумовуючи вищесказане, можна констатувати, що використання бази даних по контрольних стаціонарних ділянках дає змогу оперативно прогнозувати стан родючості ґрунтів у різних ґрунтово-кліматичних зонах із відповідними системами землеробства і надавати пропозиції керівним органам для прийняття оперативних рішень щодо призупинення деградаційних процесів, а також високоефективного застосування мінеральних та органічних добрив і хімічних меліорантів. Виконана робота зі створення бази даних і постійного моніторингу стану ґрунтового покриву Полтавської області в Полтавському центрі „Облдержродючість” і спрямована на досягнення вищезазначеної мети.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Медведєв В.В.* Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. – Харьков: ПФ «Антика», 2002. – 428 с.
2. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижук, М. В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.
3. Науково-методичні рекомендації з адаптації системи моніторингу ґрунтів земель сільськогосподарського призначення з європейськими стандартами та нормативами. Основні положення. – К.: Мінагрополітики, Центрдержрідючість, 2006. – 22 с.
4. Основні принципи удосконалення та приведення у відповідність до європейських вимог спостережної мережі моніторингу ґрунтів земель сільськогосподарського призначення. Керівний нормативний документ. – К.: Мінагрополітики, Центрдержрідючість, 2006. – 8 с.
5. Основні вимоги до відбору індикаторів еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів відповідно до європейських вимог. Керівний нормативний документ. – К.: Мінагрополітики, Центрдержрідючість, 2006. – 12 с.
6. *Ромашенко М.І., Рачинська Е.С., Шевченко А.М.* Інформаційне забезпечення зрошуваного землеробства. Концепція, структура, методологія організації / За ред. М. І. Ромашенка. – К: Аграрна наука, 2005. – 196 с.

УДК 633.11:632.931(477.53)

© 2009

*Маренич М.М., кандидат сільськогосподарських наук,**Мищенко О.В., кандидат сільськогосподарських наук*

Полтавська державна аграрна академія

РОЛЬ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ У ФОРМУВАННІ УРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ У ВИРОБНИЧИХ ПОСІВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Проаналізовано особливості впливу основних метеорологічних факторів на врожайність пшениці озимої. Встановлено, що найважливішими для формування врожаю є температурний режим зимівлі ($r = 0,25 \dots 0,34$) та опади у вигляді дощу ($r = -0,58 \dots -0,26$). У період весняно-літньої вегетації величина кореляції змінюється неістотно, проте змінюється напрям зв'язку. З другої декади квітня до першої декади червня коефіцієнт кореляції між температурою повітря й урожайністю знаходився в межах $-0,42 \dots -0,16$; у той же самий період опади корелювали позитивно – $r = 0,26 \dots 0,45$. Зроблено висновок про зменшення впливу метеорологічних факторів шляхом підбору сортів і використання органічних добрив.

Ключові слова: пшениця озима, урожайність, опади, температура, кореляція.

Постановка проблеми. Метеорологічні фактори є найважливішими причинами нестабільності врожаїв пшениці озимої. Слід визнати, що не зважаючи на досить високий рівень сучасного рослинництва, дію природних сил важко, а часто й неможливо контролювати.

Полтавщина справедливо вважається одним із найпотужніших регіонів виробництва зерна пшениці озимої, який має чи не найоптимальніші природні умови для цієї культури. Однак вплив клімату простежується завжди як головний чинник, який лімітує врожайність і валові збори зерна.

На врожайність пшениці озимої у виробничих посівах впливає чимало факторів, які зводяться до мінімуму в науково-дослідних установах. Ці фактори, в першу чергу, стосуються агротехніки та організації робіт, а також вдалого підбору сортового матеріалу. Однак, головною причиною варіювання врожайності залишається дія кліматичних умов.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За даними українських вчених, використання агрометеорологічних ресурсів не перевищує 40-60%

[8]. У разі ведення землеробства екстенсивним шляхом вплив умов навколишнього середовища на формування врожайності пшениці озимої становить понад половину, тоді як інтенсивне землеробство зменшує вплив погодних факторів у два-три рази [4].

Важливу роль відіграє встановлення впливу метеорологічних факторів на врожайність пшениці озимої для конкретних умов вирощування, визначення величин, які можуть характеризувати їх продуктивність [1], що дозволяє встановлювати індекси ситуації з сільськогосподарськими культурами або індекс середовища [2, 10]. Це, в свою чергу, може бути передумовою для адаптації різних агротехнічних заходів: строків сівби, норм висіву і норм азотних добрив відповідно до фактичних умов, що складаються на певній території [6], особливо, якщо ця територія характеризується аномальними погодними показниками.

Основними методами, які застосовуються для визначення впливу метеорологічних факторів на урожайність сільськогосподарських культур і який найширше представлений у наукових публікаціях, є кореляційний та регресійний аналізи [3].

Найважливішими факторами для формування врожаю є опади в період цвітіння пшениці озимої, максимальні температури наприкінці вегетативного росту, кількість хмарних днів наприкінці вегетативного-початку репродуктивного періоду і відносна вологість повітря в кінці вегетації. Така модель пояснює 94 % варіабельності врожаю [11-12]. Російськими вченими встановлено, що сума опадів вегетаційного періоду має середню позитивну кореляцію з урожайністю незалежно від способу обробітку ґрунту [5].

Сума середньомісячних температур і кількість опадів у період жовтня та березня-квітня мають найбільший вплив на інтенсивність кушніння та висоту рослин, а в період із жовтня по квітень-травень вплив цих факторів найбільше проявляється на ознаках довжини колоса, продуктивного

кущіння, кількості сухої біомаси, кількості колосків у колосі. Ці ж метеофактори за період жовтня та травня-червня впливають на кількість зерен у колосі та масу 1000 зерен [7]. Таким чином, ранні весняні опади сприяють наростанню вегетативної маси, а пізні – весняні та літні – відіграють вирішальну роль у формуванні урожайності пшениці озимої.

Дія метеорологічних факторів пояснюється не лише реакцією на них культурних рослин, а й додатковими факторами, які провокують розвиток хвороб. Так, наприклад, середньодобова температура негативно корелює з розвитком фузаріозних хвороб [9], що також необхідно враховувати при прогнозуванні врожаїв [9].

Незважаючи на визначну історичну славу Полтавщини як хлібного краю, дослідження впливу метеорологічних факторів на формування врожайності потребують подальшого провадження в двох, із нашого погляду, аспектах: на виробничому і науковому.

Мета і методика проведення досліджень. Метою даних досліджень було проаналізувати вплив метеорологічних факторів на формування урожайності пшениці озимої в умовах Полтавської області для повнішої реалізації її кліматичного потенціалу в отриманні стабільно високих урожаїв.

Матеріалом для дослідження стали виробничі посіви господарств області. Облік врожаю проводили суцільним методом із перерахунком на стандартну вологість та чистоту (за методикою Б.О. Доспехова, 1985). У ході експерименту проводили метеорологічні спостереження. Кількість опадів визначали за допомогою опадомірів; температуру повітря – за допомогою стаціонарних термометрів, звіряючи з даними науково-дослідних установ. Статистичну обробку результатів досліджень проводили шляхом кореляційного та множинного регресійного аналізів (за методикою Б.О. Доспехова, 1985).

Результати досліджень свідчать, що метеорологічні фактори характеризуються середньою кореляцією з урожайністю, проте ці зв'язки істотні, практично, в усіх випадках. Важливе значення у формуванні урожайності пшениці озимої має температурний режим січня ($r = 0,25 \dots 0,34$). Вплив «м'яких» температур особливо відчувається на фоні відсутності «хрещенських морозів», тобто різкого зниження температури повітря в кінці другої-початку першої декади січня, що спостерігається в останні два роки.

Позитивний вплив температури відмічено також у період другої декади лютого-першої декади квітня. В цей час особливо важливим є температурний

режим не вище $3 \dots 5^\circ\text{C}$, щоб рослини (навіть окремі) не відновили вегетацію, – інакше, не зважаючи на кількість таких рослин, в кінцевому результаті може відбутися істотне зниження урожайності.

Особливо негативно впливає на урожайність пшениці озимої температурний режим останньої декади квітня-першої декади червня ($r = -0,42 \dots -0,16$). Незважаючи на такі несуттєві коливання значень коефіцієнтів кореляції, негативний вплив температур у цей період триває весь час і може бути компенсованим лише за рахунок випадання дощів.

Не менш важливе значення має відсутність перепаду температур протягом доби в зимово-весняний період. У такому випадку межі коливань коефіцієнтів кореляції залишаються у вказаних вище інтервалах.

Під час м'якої зими важливе значення також мають опади, які в цей час випадають, зазвичай, у вигляді дощу або мокрого снігу, який швидко тане. Надмірна кількість вологи іноді призводить до зниження врожайності, що, очевидно, може бути пов'язано з активізацією розвитку хвороб ($r = -0,58 \dots -0,26$). Однак, особливо важливим є надходження атмосферної вологи в період другої декади квітня-першої декади червня ($r = 0,26 \dots 0,45$). Негативна дія опадів спостерігається лише під час останніх днів наливу зерна-збирання, що позначається на тривалості жнив. Загалом можна зробити висновок, що фактори температури повітря й опадів мають протилежний вплив на формування врожайності між собою і за часом – спокою чи вегетації (рис. 1, 2).

Таким чином, особливості клімату Полтавської області, особливо вологісний режим, потребують відповідної організації робіт і швидкості їх проведення в період жнивування.

Що стосується впливу гідротермічного коефіцієнта (рис. 3), то особливо відчутним він буває в період з останньої декади травня аж до збирання врожаю ($r = 0,22 \dots 0,39$).

У ході аналізу встановлено, що опади в осінній період можуть мати і негативний вплив на урожайність пшениці озимої. Пов'язано це, однак, не з надмірними запасами вологи, а з розтягуванням строків посівних робіт. У такому випадку необхідно підбирати для виробництва сорти, які мають високий адаптивний потенціал і слабку реакцію на строки сівби. Такими можуть бути, наприклад, сорти Полтавської селекції. Ефективним заходом є застосування органічних добрив, що підвищують зимостійкість посівів на 20-30% та стійкість до екстремальних факторів навколишнього середовища.

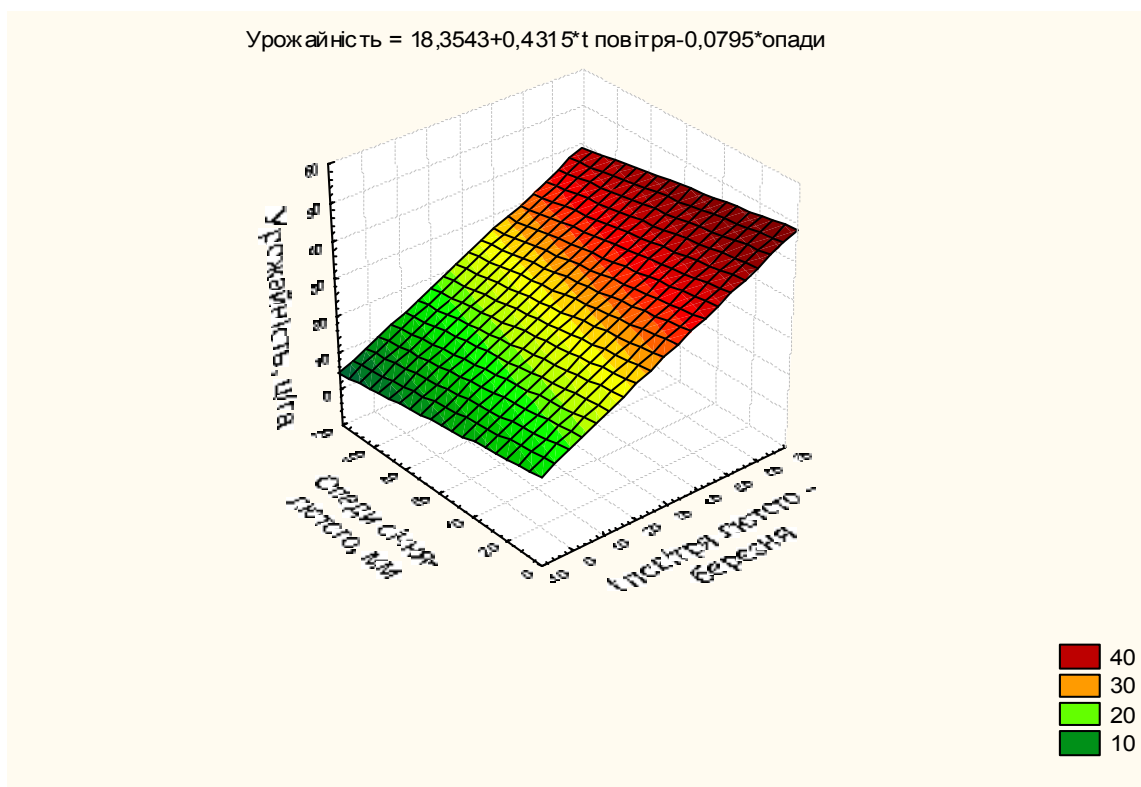


Рис. 1. Графік множинної регресії метеофакторів у зимовий період

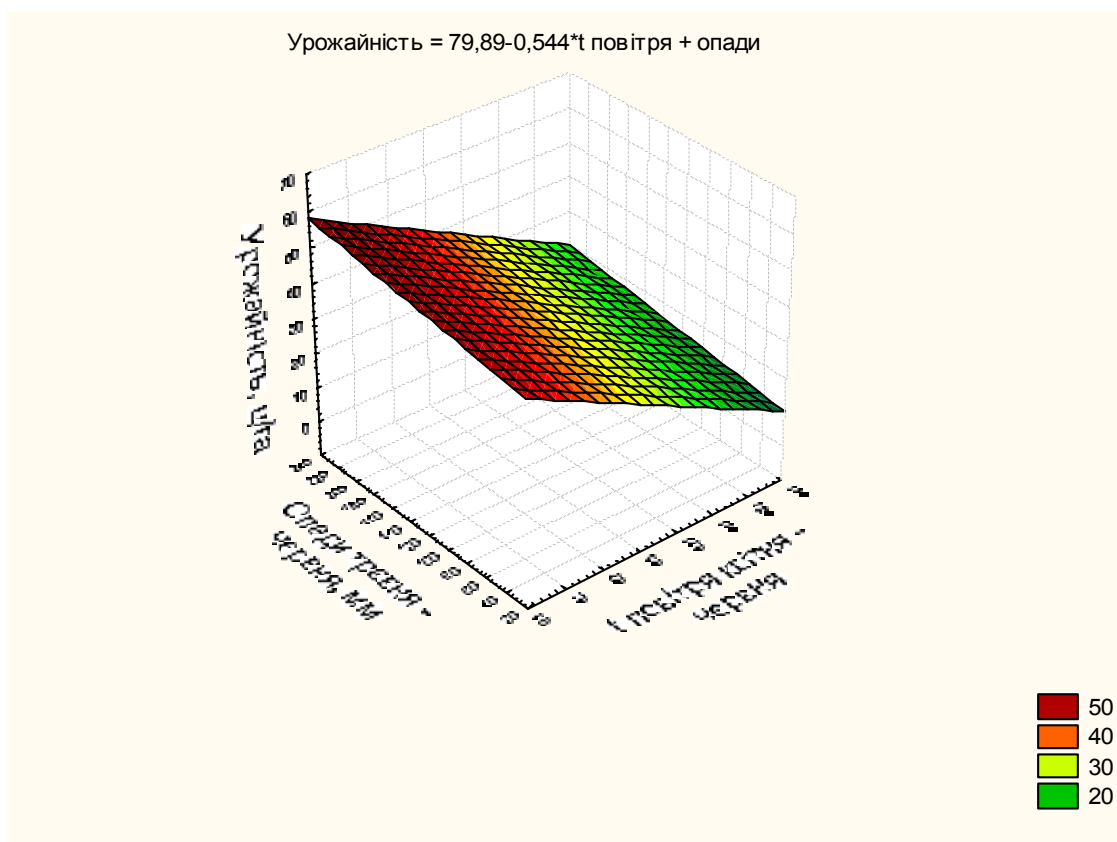


Рис. 2. Графік множинної регресії метеофакторів протягом весняно-літньої вегетації

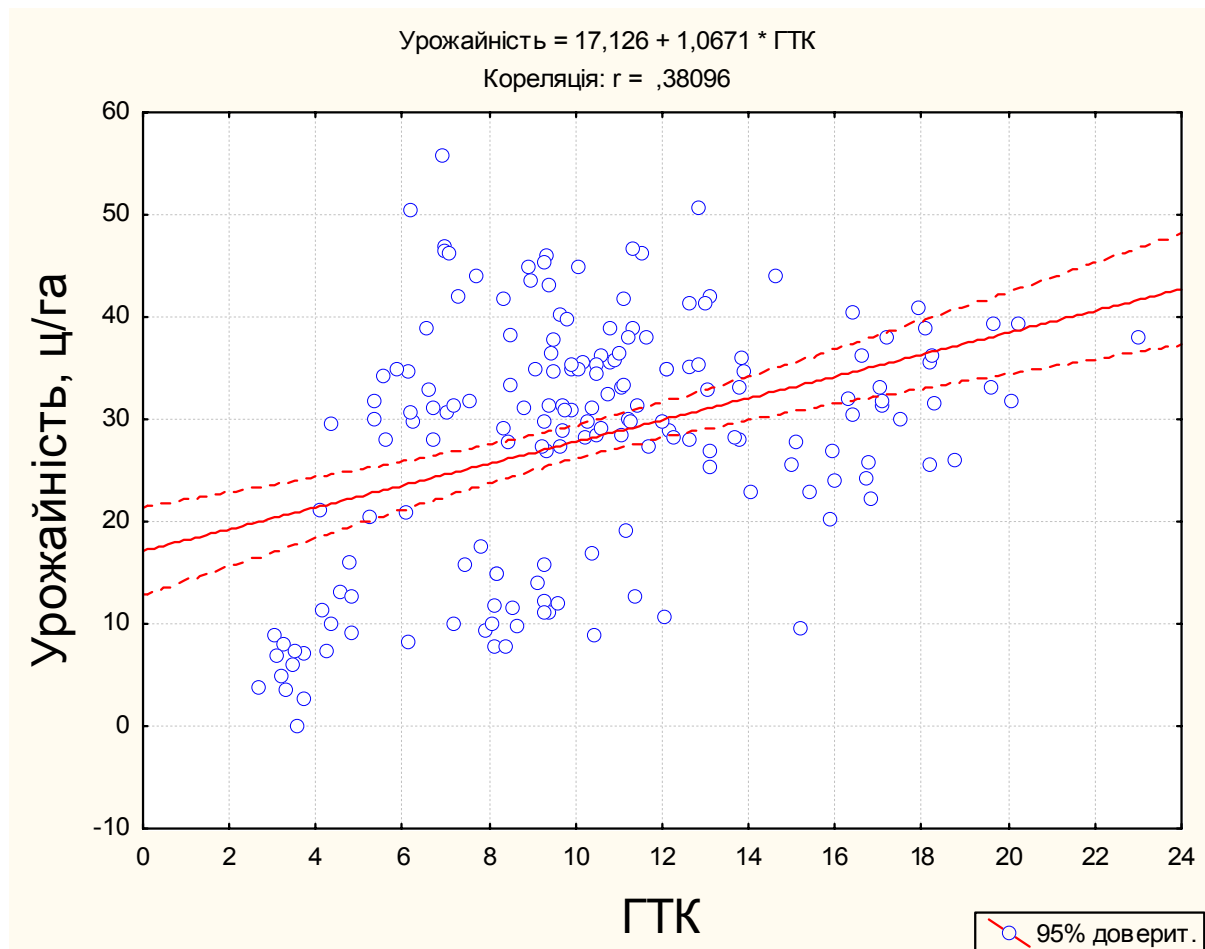


Рис. 3. Графік регресії урожайності від значень ГТК

Загальний вплив метеофакторів на формування урожайності пшениці озимої можна подати рівнянням:

$$Y = 131,87 + 1,27 X_1 - 0,99 X_2 - 0,1 X_3 + 0,16 X_4 + 0,44 X_5 - 5,27 X_6,$$

де: Y – урожайність, ц/га;

X_1 – температурні умови зими, $^{\circ}\text{C}$;

X_2 – температурні умови квітня та червня, $^{\circ}\text{C}$;

X_3 – кількість опадів у вигляді дощу за зимовий період, мм;

X_4 – кількість опадів у березні та на початку квітня, мм;

X_5 – кількість опадів у травні та червні, мм;

X_6 – кількість опадів у липні, мм.

Отже, в умовах Полтавської області вирішальне значення в зимовий період має температура. Найкращими є оптимальні температури без різких коливань, а також опади. Надмірна кількість атмосферної вологи у вигляді дощу може призводити до зниження врожайності. У весняний період небезпечним може виявитися різке підвищення температури повітря. Надходження вологи у вигляді дощів у період весняно-літньої

вегетації пшениці озимої є сприятливим для формування врожаю. Особливо негативний вплив має випадання дощів у період збирання.

Висновки. Метеорологічні фактори проявляють як позитивний, так і негативний впливи на формування врожайності пшениці озимої. Зокрема, випадання дощів у осінній період може мати зворотній ефект у зв'язку зі збільшенням тривалості осінніх польових робіт. Тому в господарствах необхідно мати сорти, які витримують пізні строки сівби: в цьому випадку підвищується ймовірність успішної перезимівлі посівів.

Важливою передумовою забезпечення врожайності пшениці озимої є оптимальне живлення посівів у період осінньої та під час відновлення весняної вегетації. Особливого значення набуває застосування органічних добрив.

Необхідно звертати увагу на оперативність проведення збиральних робіт, оскільки їх затягування призводить до істотної втрати врожаю. В зв'язку з цим необхідно оптимізувати площі пшениці озимої та вжити агротехнічних заходів для повноцінної реалізації сортового потенціалу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Базалій В.В.* Характер прояву і вплив гідротермічних умов на формування урожайності зерна зернових культур / В.В. Базалій, М.І. Федорчук, Г.Г. Базалій // Таврійський науковий вісник, 2000. – №16. – С. 21-25.
2. *Власенко В.А.* Характер впливу гідротермічного режиму на продукційний процес пшениці озимої та шляхи підвищення адаптивного потенціалу / В.А. Власенко, Л.А. Коломієць, Г.С. Баранець // Селекція і насінництво. – 2006. – Вип. 93. – С. 198-207.
3. *Игнатъев В.М.* Модели урожайности сельскохозяйственных культур при определённых метеоусловиях / В.М. Игнатъев, И.Н. Ильинская // Моделирование. Теория, методы и средства: материалы 2 Международной научн.-практ. конф. – Новочеркасск., 5 апр. 2002. – Новочеркасск. – 2002. – С. 21-24.
4. *Лукин С.В.* Влияние удобрений и погодных условий на урожайность озимой пшеницы / С.В. Лукин, В.П. Сушков // Зерновое хозяйство. – 2005. – №3. – С. 2-4.
5. *Максимов Н.В.* Зависимость урожаев зерновых культур от осадков вегетационного периода / Н.В. Максимов, Г.Г. Шашкова, Н.С. Кобелева // Флора и растительные ресурсы Забайкалья: материалы Междунар. конф., Чита, 11-12 нояб. 1997 / Чита. – 1997. – Т.2. – С. 141.
6. *Николаев Е.В.* Система погодного адаптирования основных элементов технологии выращивания озимой пшеницы / Е.В. Николаев, А.М. Изотов, Б.А. Тарасенко // Вісник аграрної науки. – 1999. – №12. – С. 26-29.
7. *Стамболиев М.* Изследване на линейната многофакторна кореляционна зависимост между някол показатели, характеризиращи развитието и добива на пшеницата и агрометеорологичните условия / Стамболиев Милчо // Растениевъд чески науки. – 1998. – №1. – С. 7-10.
8. *Тараріко Ю.О.* Агрометеорологічні ресурси України та технології їх раціонального використання / Ю.О. Тараріко // Вісник аграрної науки. – 2006. – №3-4. – С. 19-22.
9. *Hall R.* Relation of weather, crop, and soil variables to the prevalence, incidence and severity of basal infections of winter wheat in Ontario / Hall R. Sutton J.C. // Canadien Plant Pathologie. – 1998. – №1. – P. 69-80.
10. *Kimura K.* Okayama daigaku shigen seibutsu kagaku kenkyuyo / Kimura Kazuyoshi, Tanakamaru Shigemi // Bull. Research Institut Bioresources. - Okayama Univ. – 1999. – №6. – P. 13-19.
11. *Sarkar J.* Wheat yield forecasting over Gujarat using agrometeorological model / Sarkar J. // Maharashtra Agr. – Univ. – 2000. – №3. – P. 294-297.
12. *Sharrat B.S.* Climatic impact on small grain production in the subarctic region of United States / B.S. Sharrat, C.W. Knight, F. Wooding // Arctic. – 2003. – №3. – P. 219-226.

УДК 633.15

© 2009

Довгань С.В., кандидат сільськогосподарських наук

Головдержзахист

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУ РОЗВИТКУ ТА РОЗМНОЖЕННЯ СТЕБЛОВОГО (КУКУРУДЗЯНОГО) МЕТЕЛИКА В УКРАЇНІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор М.М. Доля

Розроблено математичну модель прогнозу розвитку та розмноження чисельності стеблового (кукурудзяного) метелика на прикладі Запорізької області, що уможливорює прогнозування чисельності стеблового (кукурудзяного) метелика в польових сівозмінах із точністю до 84% на конкретному посіві кукурудзи. Математична модель дозволяє контролювати кількість фітофага та оптимізувати інсектицидні обробки кукурудзи на основі розрахункових і фактичних даних економічного порога шкодочинності фітофага в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні України.

Ключові слова: прогноз, стебловий (кукурудзяний) метелик, середньорічна температура повітря, сума опадів, відносна вологість повітря, популяція, шкідники

Постановка проблеми. Стебловий (кукурудзяний) метелик розмножується в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, в яких фактори зовнішнього середовища задовольняють його життєві потреби. Це обумовлено спадковими якостями виду, що сформувалися у процесі його еволюції розвитку. Особливість вимог цього виду до фактичного зовнішнього середовища – це його особлива екологічна пластичність. Характерно, що в останні роки спостерігається позитивний динамічний характер як розвитку, так і розмноження фітофага в Україні. За всіх форм ведення господарств встановлена позитивна особливість впливу на цей вид погодно-кліматичних факторів у часі й просторі. Так, зміна чисельності шкідників у часі проявляється у вигляді масових розмножень фітофага, що часто описується семирічними циклами. Зміна чисельності його у просторі проявляється у вигляді розширення ареалу цього виду і зокрема, наприклад, поява шкідника чисельністю вище економічного порога шкодочинності в північних областях України.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Стебловий (кукурудзяний) метелик (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) поширений у лісостеповій і на півночі степової зон. Найбільшої шкоди завдає в

західній частині Лісостепу. Пошкоджує кукурудзу, коноплі, соняшник, просо та інші товстостеблові культури. В Поліссі та Лісостепу має одну генерацію, а в Степу, де він пошкоджує головним чином кукурудзу, – дві генерації [5].

Стебловий метелик зимує в фазі гусениці останнього віку в незібраних рослинних рештках кукурудзи, інших культур і в товстостеблових бур'янів.

Заляльковування гусениць розпочинається навесні за температури не нижче 15-16°C. Якщо в період весняного заляльковування гусениць відносна вологість повітря нижча 55%, – спостерігається їх висока смертність. Лялечки розвиваються за температури 15-32°C і за відносної вологості повітря 25-100%. Встановлено, що виліт перших особин спостерігається, коли сума ефективних температур становить 350°C. При СЕТ 520°C спостерігається виліт 50% популяції, при 600°C – 75%. Виліт від 50 до 75% популяції відбувається протягом трьох тижнів від початку льоту. Для появи перших кладок яєць необхідна сума ефективних температур 375°C, для початку масового відкладання їх – 430°C. Відкладання самицями яєць залежно від температур триває 15-25 днів. Самиці відкладають яйця по 15-20 шт. (черепицеподібно) на нижній бік листків, у середньому до 400 яєць кожна (максимально – 1200 шт.). Яйця метеликів розвиваються 3-14 днів за температури 18-30°C і вологості повітря не нижче 70-100%. Низька вологість повітря (нижча 30%) і підвищені температури повітря (вище 30°C) викликають загибель яєць.

Фенологія кукурудзяного метелика тісно пов'язана з фенологією основної кормової культури. Наприклад, метелики відкладають яйця на рослини кукурудзи і конопель, які перебувають у фазі цвітіння.

У перші години після відродження гусениці живуть відкрито на поверхні рослин, з часом через пазухи листків потрапляють усередину стебла. Оптимальними умовами розвитку для гусениць є 17-30°C і вологість не нижче 70%. Для гусениць стеб-

лового метелика характерна міграційна здатність (гусениці I-III віків) як у межах однієї рослини, так і з однієї рослини на іншу. На кукурудзі до викидання волотей гусениці заселяють верхній ярус рослин, після викидання – розселяються по всій рослині, вгризаючись у рослину [4].

Встановлено, що для розвитку одного покоління необхідна СЕТ 711°C, при порозі розвитку – 10°C.

Шкідливість стеблового (кукурудзяного) метелика залежить від строків, ступеню і характеру пошкодження гусеницями рослин. Окрім прямої шкоди гусениці фітофага, пошкоджуючи рослини кукурудзи, створюють умови для проникнення таких збудників небезпечних захворювань, як пухирчаста сажка, фузаріоз і цвіль качанів.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета досліджень полягає у вивченні особливостей пристосувань стеблового (кукурудзяного) метелика до комплексу факторів зовнішнього середовища і розробка при цьому математичних моделей кількісних та якісних показників розмноження його в Україні, що є актуальним як у теоретичному, так і в практичному застосуванні за нових ресурсозберігаючих технологій захисту рослин.

Нами вперше оцінена сорокарічна динаміка чисельності стеблового (кукурудзяного) метелика з урахуванням середньорічних даних температури повітря, відносної вологості, суми опадів та річної кількості сонячного саява (на прикладі Запорізької області).

У ході проведення польових досліджень застосовувалися загальноприйняті методи виявлення та обліку шкідників сільськогосподарських культур [3].

Результати досліджень. Розроблені математичні моделі прогнозу розвитку кукурудзяного (стеблового) метелика для Запорізької області.

$$Y = 33,6428 - 0,0067 X_1 + 0,0326 X_2 - 0,0016 X_3 - 0,2809 X_4 + 0,2100 X_5$$

де:

Y – прогнозована чисельність, екз. на м²;

X₁ – кількість сонячних днів, годин;

X₂ – середня річна температура повітря, °C;

X₃ – сума опадів за рік, мм;

X₄ – середня річна відносна вологість повітря, %;

X₅ – чисельність шкідника минулого року, екз. на м²;

33,6428 – вільний коефіцієнт.

1. Моніторинг стеблового (кукурудзяного) метелика (культура – зернова кукурудза)

Місяці	I	II	III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI	XII
Декади						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Етапи моніторингу			Весняні обстеження									Обліки яйцекладок перед випуском трихограми					Обліки яйцекладок перед випуском трихограми				Осінні обстеження							
Фази вегетації кукурудзи						Посів			Сходи, 2-5 листків			Приріст стебла			Викидання волотей			Утворення початків			Наливання зерна			Дозрівання, збирання урожаю				
Фенологія розвитку шкідника	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																	
									0	0	0	0																
											+	+	+	+														
												•	•	•	•													
															-	1,2 (2,0) екз/м²												
																0	0	0	0									
																	+	+	+	+								
																	•	•	•	•								
																				-	-	-	-	-			-	

Примітка: «-» гусениця; «+» імаго (метелик); «•» яйце, «0» лялечка; - – період найвищої шкодочинності з середніми (максимальними) значеннями чисельності шкідника; (ЕПШ = 18% рослин з яйцекладами; 6-8% рослин із гусеницями).

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

2. Фактична і прогнозована заселеність сільськогосподарських культур стебловим кукурудзяним метеликом у Запорізькій області (1968 - 2007 рр.)

п/п	Роки	Ковзні середні за сім років				Чисельність стеблового кукурудзяного метелика, екз./м ²			
		кількість сонячних днів, годин	середня річна температура повітря, °С	сума опадів за рік, мм	середня річна відносна вологість повітря, %	попередній рік	наступний рік (факт.)	прогноз за моделлю	відхилення від фактичної кількості
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	У ₃	у ₃	У ₃ -у ₃
1	1968						0,9		
2	1969					0,9	0,5		
3	1970					0,5	0,8		
4	1971					0,8	0,8		
5	1972					0,8	0,8		
6	1973					0,8	0,7		
7	1974					0,7	2		
8	1975	1748,6	9,3	488,3	73,3	2	1,5	1,22	0,28
9	1976	1758,1	9,4	479,7	73,0	1,5	0,9	1,15	-0,25
10	1977	1740,4	9,4	475,4	73,6	0,9	0,7	0,99	-0,29
11	1978	1725,3	9,3	475,7	73,9	0,7	1,3	0,97	0,33
12	1979	1712,0	9,1	494,3	74,4	1,3	1,3	0,99	0,31
13	1980	1726,7	9,1	505,3	74,7	1,3	0,7	0,79	-0,09
14	1981	1699,3	9,1	504,9	75,3	0,7	0,4	0,69	-0,29
15	1982	1689,4	9,2	534,7	75,6	0,4	0,5	0,56	-0,06
16	1983	1663,7	9,0	534,4	76,3	0,5	0,6	0,55	0,05
17	1984	1674,1	9,3	524,6	75,7	0,6	0,7	0,69	0,01
18	1985	1674,9	9,4	494,9	75,1	0,7	0,8	0,92	-0,12
19	1986	1656,1	9,2	508,0	75,1	0,8	0,8	1,04	-0,24
20	1987	1647,7	9,1	497,0	74,9	0,8	1,2	1,19	0,01
21	1988	1663,1	9,0	493,3	74,4	1,2	1,2	1,29	-0,09
22	1989	1653,1	8,7	480,3	74,4	1,2	1,8	1,37	0,43
23	1990	1647,3	8,9	488,3	74,6	1,8	1	1,49	-0,49
24	1991	1653,7	9,0	471,3	74,9	1	1	1,23	-0,23
25	1992	1663,0	9,1	482,6	75,3	1	1,3	1,03	0,27
26	1993	1658,4	9,2	474,9	75,1	1,3	1,4	1,18	0,22
27	1994	1640,3	9,1	473,9	75,7	1,4	1	1,16	-0,16
28	1995	1652,0	9,5	452,4	75,4	1	1,3	1,13	0,17
29	1996	1647,0	9,6	452,4	75,6	1,3	1,2	1,19	0,01
30	1997	1652,4	9,5	469,1	75,4	1,2	1	1,14	-0,14
31	1998	1626,0	9,2	538,9	76,0	1	0,9	0,99	-0,09
32	1999	1625,9	9,2	539,9	75,7	0,9	1,1	1,05	0,05
33	2000	1641,7	9,5	533,7	75,4	1,1	1,4	1,08	0,32
34	2001	1647,7	9,7	533,9	75,4	1,4	1,2	1,11	0,09
35	2002	1639,0	9,8	548,7	75,4	1,2	1	1,11	-0,11
36	2003	1640,1	9,9	537,3	75,0	1	1,3	1,20	0,10
37	2004	1633,9	9,9	534,4	74,7	1,3	1,4	1,39	0,01
38	2005	1639,1	10,1	524,7	74,6	1,4	1,2	1,44	-0,24
39	2006	1644,9	10,2	528,0	74,4	1,2	1,4	1,40	0,00
40	2007	1652,0	10,1	526,0	74,7	1,4	1,5	1,31	0,19
		1683,4	10,2	512,6	74,1	1,5		1,31	

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Регресійна статистика	
Множинний R	0,7357
R-квадрат	0,5413
Нормований R-квадрат	0,4563
Стандартна похибка	0,2370
Спостереження	33

Дисперсійний аналіз					
	df	SS	MS	F	Значимість F
Регресія	5	1,7901	0,3580	6,3715	0,0005
Залишок	27	1,5172	0,0562		
Всього	32	3,3073			

	Коефі- цієнти	Стан- дартна похибка	t- статис- тика	P- значення	Нижні 95%	Верхні 95%	Коеф. еластич- ності (β)	Част. ко- еф. детер- мінації (d)
Y-перетин	33,6428	10,2387	3,2859	0,0028	12,6348	54,6508	-	-
Змінна X ₁	-0,0067	0,0018	-3,6683	0,0011	-0,0105	-0,0030	-0,7607	0,1962
Змінна X ₂	0,0326	0,1371	0,2374	0,8141	-0,2488	0,3139	0,0373	0,0098
Змінна X ₃	-0,0016	0,0018	-0,9311	0,3600	-0,0053	0,0020	-0,1449	0,0202
Змінна X ₄	-0,2809	0,0975	-2,8803	0,0077	-0,4810	-0,0808	-0,6575	0,1943
Змінна X ₅	0,2100	0,1490	1,4094	0,1701	-0,0957	0,5157	0,2297	0,1207

Модель

$$Y = 33,6428 - 0,0067 X_1 + 0,0326 X_2 - 0,0016 X_3 - 0,2809 X_4 + 0,2100 X_5$$

		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
	$\mu_{ai} =$	0,0010	0,1029	0,0013	0,0504	0,1078
	$t_{ai} =$	6,4519	0,3163	1,2289	5,5763	1,9484
F _{кр.} =	6,3715	2,6				
G ₀ =	0,2177					

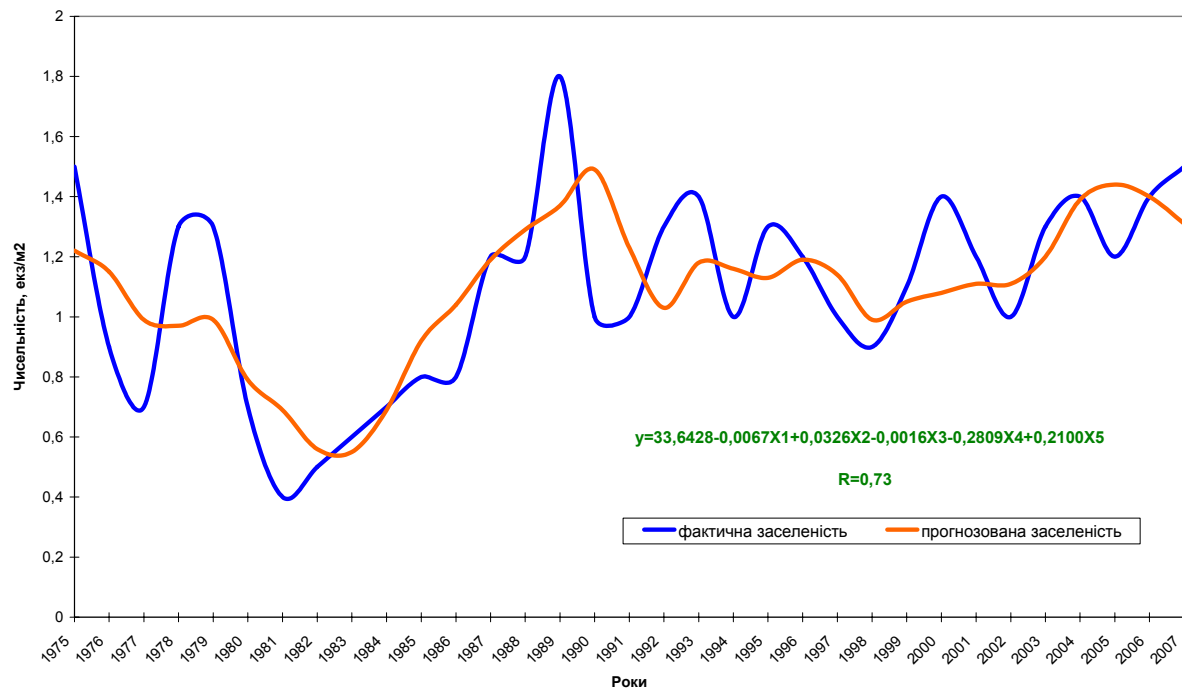


Рис. Фактична і прогнозована заселеність сільськогосподарських культур стебловим кукурудзяним метеликом у Запорізькій області (1975 - 2007 рр.)

Висновки:

1. Чисельність стеблового (кукурудзяного) метелика залежить від погодно-кліматичних факторів, структури сировини, агротехніки та інших чинників.

2. Розроблені математичні моделі прогнозу розмноження фітофага з урахуванням коливань погоди дають змогу прогнозувати чисельність стеблового (кукурудзяного) метелика у польових сівозмінах із точністю понад 84% на конкретному посіві кукурудзи.

3. Застосування трихограми з урахуванням

нового методу прогнозу чисельності фітофага сприяє підвищенню ефективного біологічного методу захисту рослин у 1,5 - 2,2 разу порівняно з іншими технологіями захисту рослин.

4. Математична модель прогнозу чисельності стеблового (кукурудзяного) метелика дає змогу контролювати кількість фітофага та оптимізувати інсектицидні обробки кукурудзи на основі розрахункових і фактичних даних економічного порога шкодочинності фітофага в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Арешніков Б.А.* Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях. – К.: Урожай, 1992. – С. 224.
2. *Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. та ін.* Довідник із захисту рослин. – К.: Урожай, 1999. – С. 744.
3. *Довгань С.В.* Моделі прогнозу розвитку та розмноження фітофагів. Херсон: Айлант, 2009. – С. 208.

4. *Доля М.М., Покозій Й.Т., Мамчур Р.М. та ін.* Фітосанітарний моніторинг. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – С. 294.
5. *Рубан М.Б., Гадзало Я.М. та ін.* Сільськогосподарська ентомологія. – К.: Арістей, 2007. – С. 520.
6. *Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В.* Шкідники сільськогосподарських рослин. – К.: Колоб'їг, 2004. – С. 355.

УДК 635.21: 632. 937.16

© 2009

Чигрин А.В., кандидат сільськогосподарських наук

Устимівська дослідна станція рослинництва

Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

ДО ПИТАННЯ ПРО ГОТИКУ ТА ВІРУСНЕ СКРУЧУВАННЯ ЛИСТКІВ КАРТОПЛІ

Рецензент – доктор біологічних наук Л.Т. Міщенко

На основі літературних джерел та власних досліджень акцентовано увагу на вірусі скручування листя, симптоми прояву якого часто описуються як дія інших патогенів картоплі. Висвітлено його шкідливість. Описано симптоматику вірусного скручування листків картоплі й готики та природу їх збудників. Показано, що важкі вірусні захворювання, описані раніше як готика, – це комплексні хвороби, зумовлені сумісною дією вірусу L із вірусами мозаїчної групи.

Ключові слова: картопля, віруси (*L*, *Y*, *X*, *S*, *M*), віроїд веретеноподібності бульб, вірусне скручування листків картоплі, готика.

Постановка проблеми. В Україні вірусні хвороби досліджені значно менше, ніж грибні та бактеріальні. Тому актуальним залишається питання моніторингу й ідентифікації найбільш поширених збудників вірусних інфекцій та підвищення стійкості до них рослин [13]. Вірусні хвороби картоплі широко розповсюджені в південній частині Лісостепової зони і завдають великих збитків картоплярству. Різноманітність фітопатогенних вірусів потребує виділення найважливіших із них у відповідності з частотою їх прояву, шкодочинністю, можливостями хімічної боротьби, здатністю передаватися наступним поколінням, економічною значимістю й витратами на селекційні програми зі створення сортів із відповідною стійкістю [22]. Як мінімум, культура уражується близько 30-ма різноманітними вірусами, мікоплазмами, а також віроїдом веретеноподібності бульб [3]. Окрім того ці патогени належать до найшкідливіших біологічних об'єктів, які уражують картоплю. Наприклад, втрати врожаю від важких форм вірусних хвороб, спричинених УВК, ВСЛК, становлять 70-80%, а у деяких випадках – і 100% [15].

За даними А.І. Зайця [8], в Полтавській області найбільш поширеними вірусними хворобами картоплі є готика, скручування і закручування листків, а також їх кучерявість. Сорт Прискульський ранній у більшій мірі уражений скручуванням (29,3%) і закручуванням листків (9,9%);

на сортах Стахановський, Лорх і Ella переважає готика (25,2-34,9%), скручування (9,5-29,3%) і закручування листків (9,3-19,6%). Зараженість різних сортів картоплі вірусом *X* становить 64-100%, *S* – 62-98%, *M* – 86-94%. У більшості випадків переважає змішане зараження вірусами *X+S+M*.

Муравйова М.Ф. [14] у результаті обстежень посадок картоплі в декількох районах Полтавської області (зокрема в Глобинському) виявила, що в даній зоні значне поширення має готика, скручування листків, а також зустрічаються смугаста і зморшкувата мозаїки. Відсоток уражених рослин коливався від 6,3-36,9% – залежно від сорту, місця та року вирощування. Обстеження посадок картоплі І.М. Дашевським [7] у семи різних господарствах Глобинського району показало досить високу їх ураженість скручуванням листків і готикою. Крім того, спостерігалось значне поширення мозаїчних вірусних хвороб, особливо зморшкуватої мозаїки. Ураження вірусними хворобами становило від 6,1 до 92,15% рослин у залежності від репродукції насіннєвого матеріалу та умов вирощування.

Ми також відмічали, що симптоми вірусних хвороб значно варіюють у залежності від сорту та умов вирощування [21]. Наявність змішаних форм інфекції досить ускладнює їх диференціацію. Це призводить до того, що одні й ті ж хвороби описуються під різними назвами. Прикладом цього може бути готика: відносно цієї форми захворювання в літературі зустрічаються суперечливі дані, що стосуються як ареалу і симптомів, так і його природи.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У 1937 селекціонер О.І. Терещенко дав назву "готика" захворюванню картоплі, характерними ознаками якого є розміщення листків під гострим кутом до стебла і закручування пластинок листових часток уздовж середньої жилки в трубку чи напівтрубку. Готика, за даними О.І. Терещенка [17] і М.К. Фом'юк [18], широко розповсюджена в Україні, особливо в Лісостеповій

зоні. Як повідомляють названі автори, хвороба характеризується веретено- або грушеподібністю бульб і скручуванням листків. За формою бульб готика подібна до захворювання, що зустрічається за кордоном під назвою "веретеноподібність бульб", а за зовнішніми ознаками прояву на бадиллі – зі скручуванням листків картоплі.

Так, М.К. Фомюк [18, 19] і Ю.А. Леонтьєва [11, 12] ідентифікували готику з веретеноподібністю бульб картоплі – хворобою, яка досить поширена в США і Канаді, а П.Г. Чесноков [20], М.Ф. Муравйова [14] і К.А. Гусєва [6] з цього приводу висловлюють іншу думку: їх дослідженнями встановлено, що ніякого зв'язку готики з деформацією бульб (веретено- або грушеподібністю) немає. Готику, як стверджує М.Ф. Муравйова [14] на підставі порівняння симптомів даної хвороби з симптомами скручування листків картоплі, викликає штам ВСЛК.

За даними В.А. Горюшина [4, 5], у всіх рослин (які вирощувались в умовах ретельної ізоляції), отриманих від О.І. Терещенка, М.К. Фомюк і Ю.А. Леонтьєвої, уражених лише готикою, в результаті серологічного та електронномікроскопічного вивчення вірусів було виявлено ВСЛК (L-вірус) і, у більшості рослин, – вірус закручування листків (M-вірус) у комплексі з S-вірусом.

Мета даної роботи: акцентувати увагу на вірусі скручування листя Potato leaf roll virus (ВСЛК, або L-вірус) – симптоми прояву якого часто описуються, як дія інших патогенів картоплі, що призводить до недооцінки його поширення і шкідливості, а, отже, й до послаблення заходів профілактики та боротьби з ним; описати симптоматику вірусного скручування листків картоплі й готики та природу їх збудників для вдосконалення діагностики цих захворювань.

Методи досліджень. У 1989-1992 рр. діагностику вірусів у досліджуваних зразках проводили методом Ігель-Ланге і груповим способом крапельного методу серологічних аналізів [9]. У 2008-2009 рр. методом імуноферментного аналізу [1, 26, 27] (ІФА) та електронної мікроскопії продіагностовано 27 зразків картоплі різних сортів на наявність ВСЛК та Y-, X-, M-, S-вірусів картоплі. У дослідженнях використовували також візуальний метод виявлення ознак вірусних захворювань картоплі.

Результати досліджень. Наші спостереження і результати серологічних аналізів [22, 23] показали, що в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва (Глобинський район Полтавської області) віруси L, M, і S є досить поширеними. Вважаємо, що готика, описана іншими авторами

[7, 8, 14] як одна з найпоширеніших вірусних хвороб у даній зоні, – це не що інше, як комплексне захворювання, викликане даними вірусами. Оскільки деформація бульб (фото 1), що викликається віроїдом веретеноподібності, немає широкого розповсюдження в наших умовах і не спостерігається чіткої залежності між готичним видом рослин і веретеноподібністю бульб.

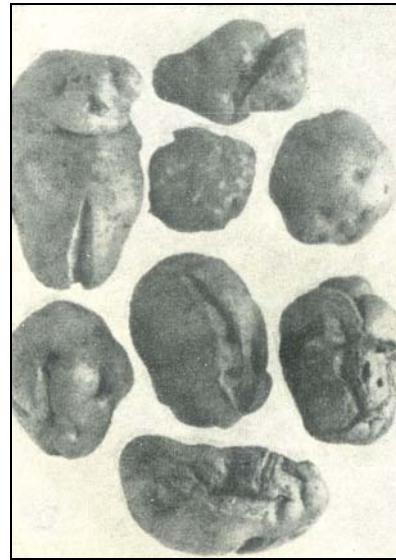


Фото 1. Веретеноподібність бульб картоплі (за К. Смитом [16])

Зовнішні симптоми готики, описані вищевказаними авторами, майже повністю співпадають із симптомами вірусного скручування листків картоплі. Певні незначні відмінності можна пояснити впливом змішаної інфекції ВСЛК з іншими вірусами чи сумісною дією декількох його штамів. У наших дослідженнях була відмічена наступна реакція сортів картоплі на дію цього вірусу: одні сорти при слабкому і середньому ураженні дають скручування листків від напівтрубочкоподібного до трубочкоподібного (Раменский, Уфимец та ін.), у других – захворювання проявляється у формі слабого скручування найнижчих листків (Зарево, Світанок київський та ін.), у третіх спостерігається ще слабніше скручування листків (Зарафшан, Зубрьонки та ін.). В умовах Полтавської області інколи ці симптоми супроводжуються зморшкуватістю і смугастістю. Рослини, уражені такими формами захворювання, досить рано відмирають і не дають урожаю.

Впродовж 1989-1992 рр. на Устимівській ДСР проведено оцінку 320 сортів картоплі і 32 гібридів на ураженість рослин вірусними хворобами. В роки досліджень відмічалися симптоми ураження рослин картоплі вірусними хворобами типу мозаїк і жовтух, із яких найбільше поши-

рення мало вірусне скручування листків. Кількість сортів і гібридів, уражених ВСЛК у цей період складало від 39,0 до 89,8%, що значно перевищувало сумарну ураженість всіма іншими вірусними хворобами [21, 22].

Стосовно симптомів вірусних хвороб, то тут чітко спостерігається взаємозв'язок між посиленням ступеня їх ураження і збільшенням шкідливості. Як показують розрахунки Венця [10], на кожний відсоток зараження кущів картоплі втрачається, у середньому, 0,5-0,8% урожаю. За нашими спостереженнями, рослини, уражені ВСЛК, формували невелику кількість бульб (фото 2), інколи – всього 3-4 дуже дрібних, а в деяких випадках такі рослини не формували їх зовсім.



Фото 2. Утворення бульб у здоровій і хворій вірусним скручуванням листків картоплі рослини

Таким чином, вірусне скручування листків є найбільш поширеним і шкідливим захворюванням у даній зоні. При тривалому репродукуванні нестійких до L-вірусу сортів відбувається накопичення вірусної інфекції, у зв'язку з чим виникає необхідність заходів із захисту посадок картоплі.

Результати проведених Р.О. Бондус трьохрічних досліджень (2001-2003) [2] також підтверджують, що однією з основних причин зниження насінницьких якостей і продуктивності картоплі в умовах південної частини Лісостепу України є значне ураження рослин вірусними хворобами. Найбільш шкідливим є скручування листків (Potato leafroll virus, L). Дещо менше поширення в даних умовах мають мозаїчне закручування

листіків (Leafrolling, M), зморшкувата мозаїка (Stipule-streak mosaic, X+Y) та смугаста мозаїка (Stipule-streak mosaic, Y).

Зауважимо, що симптоми мозаїчного закручування листків не мають нічого спільного не лише зі скручуванням листків, але й з готикою. При закручуванні листків спостерігається слабке і середнє пригнічення рослин; листки верхнього ярусу мають мозаїчну плямистість і краї їх легко закручені вгору. Закручування часто супроводжується хвилястістю листової пластинки, її зморшкуватістю. На відміну від скручування листків, це захворювання не уражує нижні, фізіологічно старі листки; загальний хлороз відсутній. Частки складних листків із ознаками закручування завжди еластичні, м'які і ніколи не бувають крихкими. На окремих сортах хвороба проявляється у вигляді кучерявості, штрихуватості черешків, стебел, некрозу жилок або перебігає безсимптомно. Впродовж вегетації ознаки можуть змінюватися: закручування пізніше переходить у легку хвилястість листків, тоді як при скручуванні листків воно ще більше посилюється. Вказані вище симптоми у другій половині вегетації можуть послаблюватися, а іноді й зникати зовсім. Габітус куща і форма бульб не змінюється.

Для скручування листків характерне середнє і сильне пригнічення рослин, вініковидна форма куща (висота менша діаметра). Типовою ознакою цього захворювання є те, що частки листків скручуються догори вздовж середньої жилки; зазвичай сильніше скручуються нижні листки. У розвитку захворювання наявні дві фази: у першій фазі уражується молоде листя, у другій – нижнє, яке скручується й засихає.

У рік зараження початок захворювання проявляється легким скручуванням часток верхівкових листків навколо середньої жилки (фото 3). Вторинні симптоми проявляються у вигляді скручування листків нижніх ярусів із поширенням ознак ураження вгору по рослині. Скручені листки жорсткі, шкірясті, підняті вгору, легко, з тріском ламаються. Нижня поверхня листків стає сріблястою або набуває антоціанового забарвлення. Черешки листків розміщуються під гострішим кутом до стебел, внаслідок чого рослина набуває готичної форми. При сильному ураженні рослини різко відстають у рості, мають хлоротичний вигляд. Урожайність таких рослин падає. Зниження урожаю відбувається за рахунок зменшення кількості та ваги бульб, форма бульб не змінюється. Маточна бульба залишається твердою і не гниє до збирання. З віком рослин, а також у суху і жарку погоду ознаки хвороби посилюються.

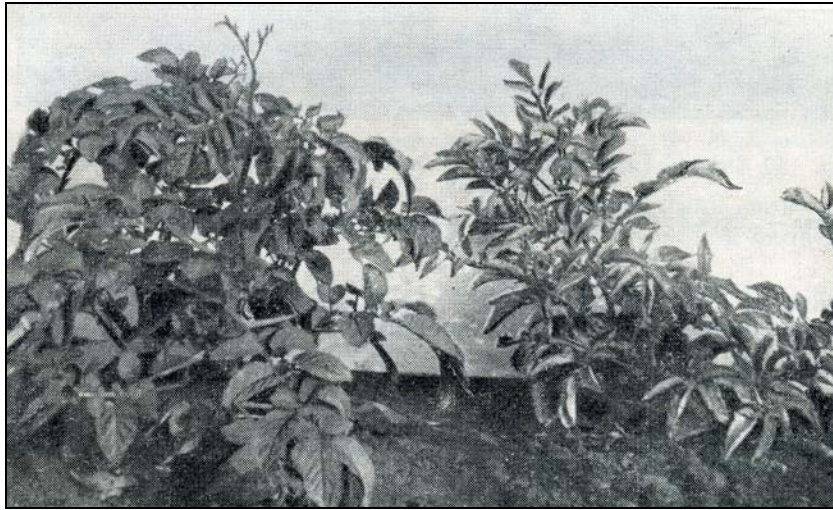


Фото 3. *Скручування листків картоплі: перший рік за раннього терміну зараження*

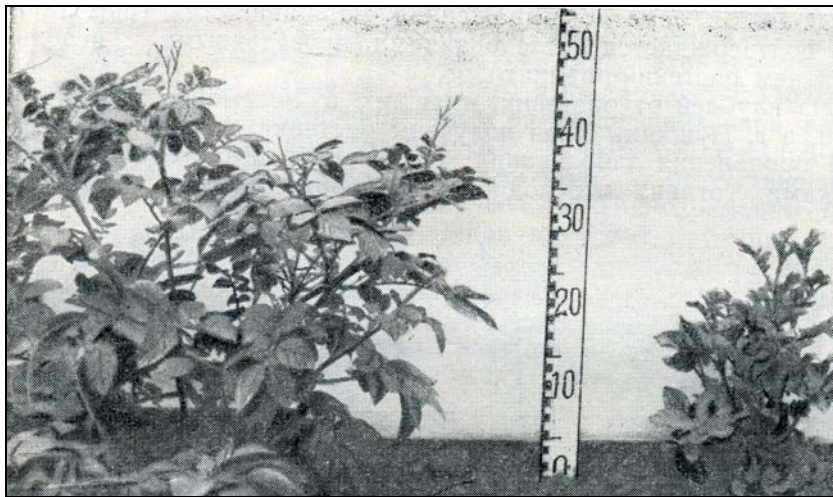


Фото 4. *Рослина картоплі на другий рік після зараження готикою (за П.Г. Чесноковим [20])*

Іноді це захворювання помилково приймають за скручування листків, яке спричинюється ризоктоніозом, чорною ніжкою або готикою, чи під'їдаючими шкідниками, – у цих випадках листки крихкими не бувають.

Готика, або веретеноподібність бульб (potato spindle tuber), характеризується середнім і сильним пригніченням рослин. Хвороба проявляється у вигляді комплексу ознак на листках, стеблах та бульбах. Хворі рослини і стебла відрізняються помітною витягнутістю, веретеноподібністю (висота стебла у 1,5-2 рази більша від діаметру), більш дрібними листками, які на початку сезону мають темно-зелене забарвлення і своєрідну зморшкуватість (фото 4). Хворий кущ різко відрізняється від здорового: кількість стебел у ньому менша від звичайної, вони вертикально розміщені, майже не гілкуються; листки, особливо верхні, розташовані під гострим кутом відносно стебла; частки їх нерідко вкорочені й викривле-

ні. Верхні листки іноді жовтіють або набувають антоціанового забарвлення.

Хворі рослини здебільшого формують видовжені бульби, які мають веретено- або грушеподібну форму, іноді потворні, тріснуті (фото 1). Навколо вічок утворюються своєрідні виступи ("брови"), внаслідок чого вічка стають глибшими, а бульби горбкуватими. Кількість вічок збільшена. Забарвлення бульб червонобульбових сортів світліше від звичайного, іноді – нерівномірне, плямами. У деяких сортів спостерігається відмирання поверхневих тканин бульб у вигляді буруватих плям біля вічок і сочевичок. Уражені бульби навесні проростають повільно, часто одним верхівковим вічком. Паростки слабкі, нерідко замість нормальних пагонів утворюються молоді бульбочки.

Збудник захворювання – віроїд Potato spindle tuber viroid (PSTV), котрий являє собою інфекційну низькомолекулярну РНК, що проникає в

клітини рослин, розмножується за рахунок біосинтетичних механізмів рослини-хазяїна і порушує її життєдіяльність. Віроїд не містить білкового компоненту.

Інфекція зберігається у хворих бульбах. Віроїд передається клопами, цикадами, попелицями, через контакт паростків, листків здорових і хворих рослин, при різанні бульб, механічних обробках насаджень тощо. Може також передаватися з пилком і ботанічним насінням. Вважається, що віроїд здатен переноситися багатьма видами комах, оскільки таке перенесення не є специфічним біохімічним процесом і не відрізняється суттєво від механічного зараження.

Водночас ВСЛК не передається механічно. У природних умовах збудник скручування листків (вірус L) через бульби передається потомству, а від хворої рослини здоровій – комахами. Основними переносниками вірусу є попелиці. Збудник хвороби належить до групи персистентно циркулюючих в організмі комах. Для набуття вірулентності попелиця певний час (від 20-30 хвилин до кількох годин) повинна живитися на уражених рослинах. Після цього вона здатна уражувати рослини впродовж усього свого життя (2-3 тижні). Запас інфекції в організмі попелиці поповнюється за рахунок розмноження вірусу. Через ці особливості вірусу та переносника інфекція поширюється швидко і на великі відстані. Крилаті самки попелиці здатні переноситися вітром на кілька кілометрів. Цей вірус досить поширений в Україні, що зумовлено відносно м'яким кліматом, наявністю значної кількості садів та посівів овочевих культур, – усе це створює сприятливі умови для розвитку та перезимівлі попелиць. L-вірус може передаватися також клопами, повитицею та при контакті коріння уражених і здорових рослин.

Отже, не лише скручування і закручування листків, але й готика є самостійним захворюванням, яке не може бути зв'язано зі скручуванням перш за все тому, що останнє відноситься до групи жовтух, а готика – до групи мозаїк. Для різних хвороб характерні різні патологічні зміни. Так, інфекціям мозаїчного типу властиве руйнування хлорофілу в паренхімі листків і ростова деформація; при скручуванні листків і мікоплазмозних захворюваннях спостерігається ураження провідної системи – закупорення і некроз судин. В основі хвороби лежить затримка крохмалю в наземних частинах рослин: листках, черешках і стеблах, що призупиняє ріст бульб, які залишаються недорозвинутими й дрібними. Цукор і крохмаль нагромаджується в листках, що викли-

кає їх жорсткість і скручування.

Всі ті властивості й ознаки, які характеризують готику як самостійне захворювання (симптоми, способи передачі, переносники) уже дозволяють ідентифікувати збудника готики з віроїдом веретеноподібності бульб. Установлено, що збудником низки хвороб рослин, які вважалися раніше вірусами, є низькомолекулярна РНК. Такого роду фітопатогени названо віроїдами [25]. Вперше віроїдна природа захворювання встановлена при вивченні веретеновидності бульб картоплі [24]. До цього часу збудник хвороби згадувався в літературі під синонімами: potato spindle virus, Goss; Solanum virus 12, Smith; potato virus 8, J. Johnson; potato marginal leaf-roll virus, Fernow and Quanjer, 1933. Час нарешті виділити веретеноподібність бульб із розпливчатого і збірного поняття "готика", встановити райони розповсюдження хвороби, вивчити роль умов вирощування в поширенні віроїда і його переносників із тим, аби розробити ефективніші міри боротьби.

Якщо віроїд веретеноподібності бульб поширений, в основному, лише в США і Канаді, й майже немає достовірних даних про його поширення в країнах Західної і Центральної Європи, то ВСЛК (який ми вважаємо одним із вірусів-збудників готики, описаної в Україні) досить часто зустрічається в посадках картоплі, хоча даних про його поширення досить мало. Можливо, це зв'язано з тим, що в Україні L-вірус поширений у змішаній інфекції разом із M-вірусом картоплі у формі готики, через що виникають труднощі з його діагностикою.

Для проведення ідентифікації збудників вірусних хвороб картоплі, розробки і впровадження рекомендацій щодо діагностування вірусних хвороб та шляхів оздоровлення картоплі укладено договір про співпрацю між лабораторією екології та діагностики вірусних захворювань біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка і лабораторією технічних, кормових та овочевих культур Устимівської дослідної станції рослинництва. В 2009 році методом імуноферментного аналізу (ІФА) та електронномікроскопії діагностовано найбільш патогенні віруси картоплі. Протестовано 27 зразків (листя) на наявність найшкідливіших вірусів: мозаїчне закручування листків (збудник – PMV) та скручування листків (збудник – PLRV). Діагностовано вищезгадані патогенні віруси у зразках як кількісно, так і якісно: безпосередньо встановлено форму вірусів, розмір, їх інфекційне навантаження у кожному окремому зразку. Результати вивчення дають

підстави зробити припущення, що в південній частині Лісостепу України в більшості випадків поширений не чистий L-вірус, а змішана інфекція L- і M-вірусів картоплі.

Хоча ми не заперечуємо можливості наявності віроїда веретеноподібності бульб в Україні, проте не можемо погодитися з тим, що він має таке широке розповсюдження, як ВСЛК. Швидше за все, можна припустити, що за готику інколи приймають й інші вірусні захворювання з подібними загальними симптомами. Саме це вимагає від вчених і практиків поглибити вірусологічні дослідження, які б однозначно допомогли встановити природу й поширення зазначених раніше шкідливих захворювань.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антіпов І.О., Городецький О.І., Мельничук М.Д. та ін. Перебіг вірусної інфекції в рослинах картоплі за дії модельованої мікрогравітації // Мікробіологічний журнал. – 2007. – Т.69, №4. – С. 63-68.
2. Бондус Р.О. Стійкість сортів картоплі до хвороб в умовах південної частини Лісостепу України // Генетичні ресурси рослин. – 2005. – №2. – С.63-69.
3. Верменко Ю.Я., Молоцький М.Я. Причини виродження картоплі і заходи боротьби з ними // Картопля / За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2002. – Т. 1. – С. 379-396.
4. Горюшин В.А. Готика картофеля на Україні // Вирусные болезни картофеля / За ред. В.Г. Рейфмана, Л.Г. Бреговой. – М.: Наука, 1966. – С. 187-201.
5. Горюшин В.А. Серологическое и электронно-микроскопическое изучение вирусов, обнаруженных в картофеле, пораженном готикой // Вирусные болезни с.-х. культур и меры борьбы с ними / За ред. С.Н. Московец. – К.: Наукова думка, 1966. – С.211-220.
6. Гусева К.А. Инфекционное вырождение картофеля в предгорной зоне Северного Кавказа. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук – Л.: ВИР, 1963. – 26 с.
7. Дашевский И.Н. Биологические основы семеноводства картофеля в южной части Лесостепной зоны УССР. – Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук – Л.: ВИР, 1970. – 23 с.
8. Заец А.И. Условия распространения вирусной инфекции и методы выращивания семенного картофеля на безвирусной основе в Полтавской области. – Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук – М.: НИИКС, 1973. – 23 с.
9. Зыкин А.Г. Вирусные болезни картофеля. – Л.: Колос, 1976. – 152с.
10. Кеглер Х., Кляйнхемпель Х., Эртель К. и др.

Висновки: 1. Виродження картоплі в південній частині Лісостепу України обумовлено вірусними захворюваннями, із-поміж яких основними є скручування листків (збудник – вірус L) та мозаїчні хвороби (збудники – віруси Y, X, S, M).

2. Готика картоплі – це самостійне захворювання, яке за всіма ознаками і властивостями ідентичне віроїду веретеноподібності бульб.

3. Вірусні захворювання у південній частині Лісостепу, описані раніше як готика, – це комплексні хвороби, зумовлені сумісною дією вірусу L з вірусами мозаїчної групи, хоча ми не виключаємо, й того, що в окремих випадках одним із компонентів міг бути і віроїд веретеноподібності бульб.

Борьба с вирусными болезнями растений. – М.: Наука. – 1986. – 480 с.

11. Леонтьева Ю.А. Об идентификации некоторых вирусных болезней картофеля // Научн. докл. высш. школ. биол. науки. – М.: Высшая школа, 1962. – №3. – С. 79-84.
12. Леонтьева Ю.А. Веретеновидность клубней (готика) и другие вирусные болезни картофеля в Поволжье // Вирусные болезни с.-х. культур и меры борьбы с ними / Под ред. С.Н. Московец – К.: Наукова думка, 1966. – С. 196-201.
13. Мищенко Л.Т. Вирусні інфекції та підвищення стійкості проти них рослин пшениці // Вісник аграрної науки. – 2004. – С. 19-22.
14. Муравьева М.Ф. Выяснение причин вырождения картофеля в Лесостепной зоне СССР. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л.: ВИР, 1962. – 26 с.
15. Подгаецкий А.А., Фурдига М.М. Стійкість гібридного матеріалу та від самозапилення проти вірусних хвороб картоплі // Катроплярство. – 2008. – Вип. 37. – С. 36-42.
16. Смит К. Вирусные болезни растений / перев. Г.М. Развязкиной, под ред. К.С. Сухова. – М.: Изд. иностр. лит-ры, 1960. – 591 с.
17. Терещенко О.І. Нова хвороба картоплі // Сад та город. – 1937. – №10. – С. 18.
18. Фомюк М.К. О готике картофеля // Борьба с болезнями с.-х. культур / Научн. труды Ин-та энтомол. и фитопатол. АН УССР. – К.: АН УССР, 1953. – С. 114-119.
19. Фомюк М.К. Вопросы диагностики готики картофеля // Вирусные болезни с.-х. культур и меры борьбы с ними / Под ред. С.Н. Московец. – К.: Наукова думка, 1966. – С. 205-210.
20. Чесноков П.Г. Болезни вырождения картофеля в СССР и меры борьбы с ними. – М.-Л.: Сель-

хозиздат, 1961. – 320 с.

21. *Чигрин А.В.* Выделение исходного материала для селекции картофеля на устойчивость к вирусу скручивания листьев и колорадскому жуку. – Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – С.-Пб.: ВИР, 1993. – 20с.

22. *Чигрин А.В.* Вирусное скручивание листьев и устойчивость к нему образцов картофеля на юге Лесостепной зоны России и Украины // Исходный материал для селекции культурных растений / С.-Пб.: ВИР. – Бюл. ВИР. – 1994. – Вып. 233. – С. 43-45.

23. *Чигрин А.В.* Генетична різноманітність картоплі – основа для селекції на стійкість до біотичних і абіотичних чинників середовища // Генетичні ресурси рослин. – 2008. – №6. – С. 143-150.

24. *Diener T.O., Raymer W.B.* Potato spindle tuber virus: a plant virus with properties of a free nucleic acid. – Science, 1967, V. 158, №3799, P. 378-381.

25. *Diener T.O.* Viroids. – Adv. Virus Res., 1972, V. 17, P. 295-319.

26. *Clark M.F., Adams A.N.* Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses // J. Gen. Virology. – 1977. – V.34. – P. 574-586.

27. *Mishchenko L.T., Filenko O.M., Ostapchenko L.I., Mishchenko I.A., Yanishevskaya G.S., Boyko A.L.* Clinostating Effects on Apogee Wheat Resistance to Wheat Streak Mosaic Virus // Gravitational Physiology, 2004. Vol.11(1). – P. 235-236.

УДК 633.14

© 2009

Поспелов С.В., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавська державна аграрна академія

Гангур В.В., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова

Кучерявий С.О., провідний агрохімік

Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції

АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ БУРЯКА ЦУКРОВОГО ЗА ЙОГО БЕЗЗМІННОГО ВИРОЩУВАННЯ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук М.М. Опара

На основі багаторічних даних досліджено взаємозв'язок між урожайністю буряка цукрового за умов його вирощування в беззмінних посівах із урахуванням агрометеорологічних чинників. Встановлено, що врожайність суттєво пов'язана з температурними умовами липня-серпня, опадами в квітні, червні й липні, гідротермічним коефіцієнтом у липні. Внесення органічних і мінеральних добрив децю зменшувало ефект ґрунтостомлення, особливо в теплі й вологі роки.

Ключові слова: буряк цукровий, агрометеорологічні чинники, продуктивність, беззмінне вирощування.

Постановка проблеми. Однією з найбільш перспективних альтернатив ведення сільського господарства є науково обґрунтована спеціалізація підприємств, що базується на застосуванні повторних посівів сільськогосподарських культур у рослинництві. Це підтверджує багаторічний досвід США, Канади, країн Євросоюзу.

Проте такий шлях стримується низкою чинників еколого-біологічного порядку, що призводить до зниження ґрунтової родючості. Нині спеціалізація у рослинництві можлива стосовно обмеженої кількості сільськогосподарських культур. Передусім до них відносяться кукурудза, жито, картопля, виноград, тютюн, деякі овочеві культури [6, 9].

Що стосується буряка цукрового – традиційної культури чорноземної зони, – то повторні й беззмінні його посіви викликають гостре ґрунтостомлення. Виявлення причин цього явища дало б змогу більш раціонально використовувати біокліматичний потенціал регіонів і розмістити культуру за найкращими умовами. При цьому крім агробіологічних чинників необхідно враховувати агрокліматичні параметри.

Саме тому метою наших досліджень стало ви-

вчення – на основі багаторічних даних – взаємозв'язків продуктивності буряка цукрового за його беззмінного вирощування з агрометеорологічними показниками.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Причини зниження ґрунтової родючості в беззмінних посівах всебічно досліджують і обговорюють у всьому світі. Понад сто років дану проблему вивчають у Великій Британії (на Ротамстедській дослідній станції), в Україні (в Полтавському інституті АПВ ім. М.І. Вавилова УААН) [10, 11]. Менш тривалі досліді ведуться в Німеччині, Росії [5, 10].

Слід зазначити, що існуючі фактичні дані, на жаль, не дають змоги однозначно встановити причини зниження родючості ґрунту в беззмінних посівах. Навіть класик української алелопатії, академік А.М. Гродзинський та його учні й послідовники, які найбільш комплексно вивчали цю проблему, схилиються розглядати ґрунтостомлення як комплексне природне явище, обумовлене властивостями ґрунту і токсичними речовинами біогенного походження [1, 4]. В повній мірі це стосується культури буряка цукрового, у процесі вирощування якого ґрунтостомлення проявляється досить гостро.

Дослідами Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова доведена можливість концентрації посівів буряка цукрового в господарствах із високою культурою землеробства і введення в них сівозмін, насичених буряком до 30% [2, 3, 12]. При більшому ж насиченні сівозмін і монокультурі вирощування спостерігається значне зниження урожаю коренеплодів і гички, зменшення виходу цукру.

Вплив тривалих повторних посівів виявляється також у зміні чисельності фітопатогенних нематод, грибів, зелених водоростей і актиноміцетів. Ураженість паразитичними нематодами в

окремих випадках буває досить високою [13], причому їх шкідлива дія продовжує проявлятися протягом 3-5 наступних ротаций.

Дослідженнями [8] встановлено зміни у співвідношенні мікробних угруповань ґрунту: у грибному комплексі різко знизилася чисельність пеніциліума, зросло число грибів роду *Fusarium*. Останнє викликає особливий практичний інтерес, оскільки ураження кореневими гнилями в окремих випадках може викликати близько 48% втрат урожаю коренеплодів [7, 8].

Таким чином, із наведених вище даних можна дійти висновку, що зниження продуктивності й родючості ґрунту за умов вирощування буряка цукрового в беззмінних посівах зумовлено комплексом факторів. Однак понині не існує чіткої теорії і практики беззмінних посівів.

Мета досліджень та методика їх проведення. Вплив тривалого беззмінного вирощування буряка цукрового на його врожайність вивчається лабораторією землеробства Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН у стаціонарному досліді, який було закладено в 1978 році. Продуктивність беззмінного посіву буряка цукрового в досліді порівнюється з типовою польовою сівозміною.

Дослід закладено на чорноземі типовому малогумусному важкосуглинковому, з вмістом гумусу в орному шарі ґрунту 4,9-5,2%. Посівна площа ділянки – 172,8 м², облікова – 64,8 м². Повторність досліді – одноразова. Підготовка ґрунту проводилася за наступною схемою: дискування ЛДГ-10 на глибину 8-10 см; основний обробіток ґрунту – плугом

ПЛН-3-35 на глибину 30-32 см. Весняний обробіток включав боронування, шлейфування ріллі та передпосівне розпушування (не глибше 3-4 см) безпосередньо перед сівбою культиваторами УСМК-5,4 або АГ-4 «Скорпіон-1».

До схеми досліді входять наступні варіанти: 1-й варіант – без добрив (контроль); 2-й варіант – N₉₀P₁₁₀K₁₁₀; 3-й варіант – 30 т/га гною + N₉₀P₁₁₀K₁₁₀; 4-й варіант – 30 т/га гною + N₆₀P₄₀K₄₀; 5-й варіант – N₁₂₀P₁₆₀K₁₆₀.

Кореляційний і регресійний аналізи, статистична обробка даних проводилися за допомогою пакета EXCEL на ПЕОМ.

Результати досліджень. Досліди з беззмінного вирощування сільськогосподарських культур були закладені у різних країнах СНД саме з метою комплексного вивчення ґрунтостомлення. У Полтавському інституті агропромислового виробництва ім. М.І. Вавилова УААН проводяться дослідження беззмінного вирощування жита озимого, буряка цукрового, пшениці озимої, а також кукурудзи. Окремі результати цих багаторічних дослідів були використані нами в даній статті.

На рис.1 представлені багаторічні дані урожайності буряка цукрового за його беззмінного вирощування. Наведені дані свідчать: урожайність при вирощуванні буряка без внесення добрив у середньому становила 207,8 ц/га; до того ж в окремі роки мінімум становив 40 ц/га, максимум – 399 ц/га.

На варіанті із внесенням розрахункової дози мінеральних добрив N₉₀P₁₁₀K₁₁₀ урожайність

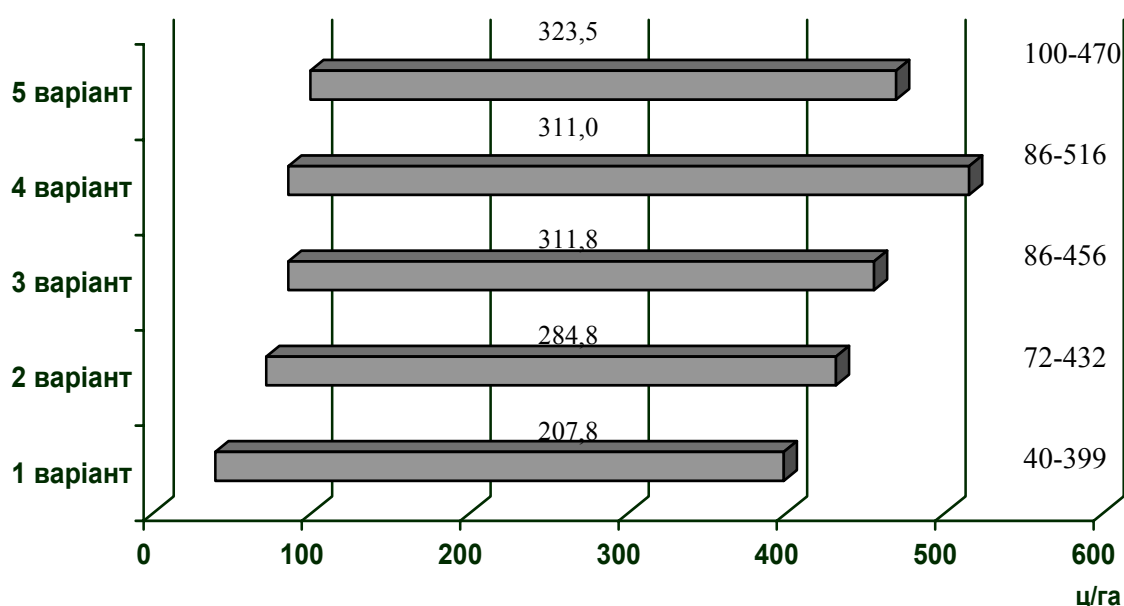


Рис. 1. Урожайність буряка цукрового за умов його беззмінного вирощування (середнє за 1978-2007 рр.)

становила 284,8 ц/га, а її коливання – від 72 до 432 ц/га. При внесенні мінеральних добрив разом з органічними (варіант 3 – $N_{90}P_{110}K_{110}$ + гній 30 т/га) середня урожайність зросла на 27 ц/га і становила 311,8 ц/га (86-456 ц/га).

Зменшення дози мінеральних добрив на фоні 30 т/га гною не знизило середньої урожайності (311,0 ц/га), проте на цьому варіанті її коливання досягли максимуму – від 86 до 516 ц/га.

При внесенні підвищеної дози мінеральних добрив ($N_{120}P_{160}K_{160}$) без органічних середня урожайність зросла на 12,5 ц/га, при одночасному зменшенні коливання урожайності: мінімум становив 100 ц/га, максимум – 470 ц/га.

На рис. 2 наведена порівняльна характеристика урожайності буряка цукрового у беззмінних посівах та у сівозмінах із різним процентом сівозмінної площі.

Представлені дані свідчать, що урожайність цукристих у монокультурі значно нижча, ніж при вирощуванні у сівозміні. Якщо в беззмінних посівах вона становила 218-340 ц/га, то у сівозмінах – 420-430 ц/га.

Окремим завданням наших досліджень був аналіз взаємозв'язків агрометеорологічних умов під час вегетації та врожайності беззмінних посівів буряка цукрового. Для цього ми використали багаторічні дані температур та опадів за роки досліджень.

Перш за все нами проведено кореляційний аналіз між даними температури повітря в різні

місяці. В результаті були виявлені певні закономірності, притаманні нашій зоні. Температури у січні мають достовірні позитивні корелятивні зв'язки з температурами серпня ($r=0,632$), березня ($r=0,575$), квітня ($r=0,558$), вересня ($r=0,511$), лютого ($r=0,438$) та липня ($r=0,302$). Температури у лютому корелюють із температурами березня ($r=0,586$) та липня ($r=0,433$).

Березневі температури позитивно пов'язані з температурами квітня ($r=0,450$), липня ($r=0,450$) та серпня ($r=0,492$). Температури квітня суттєво пов'язані з температурами серпня - вересня ($r=0,381-0,382$).

Червневі температури корелюють із температурами липня ($r=0,415$) та листопада ($r= - 0,487$), причому остання кореляція має негативний зв'язок. Те ж саме стосується й температур липня і грудня ($r= - 0,312$). Серпень і вересень корелюють між собою за температурним режимом ($r=0,315$).

Зауважимо, що температури травня і жовтня не мають жодної достовірної кореляції з температурами інших місяців року.

Аналогічно розраховувалися кореляції між показниками опадів за місяцями, які дають підстави стверджувати, що кількість опадів має більш обмежену кількість кореляцій, порівняно з температурами.

Кількість опадів у січні позитивно пов'язана з опадами у лютому ($r=0,360$) та листопаді ($r=0,453$) і негативно – з опадами у травні ($r= - 0,335$).

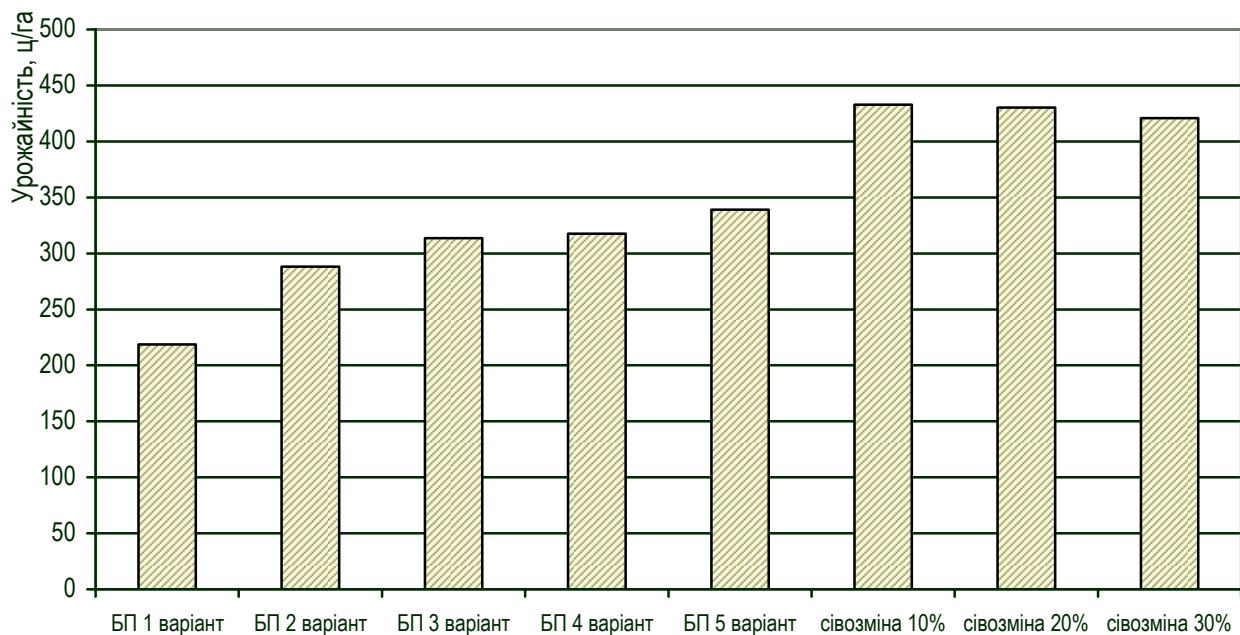


Рис. 2. Урожайність буряка цукрового за його вирощування в беззмінних посівах (БП) та у сівозмінах із різним процентом насичення (середнє за 1980-1995 рр.)

1. Кореляційний аналіз урожайності беззмінного вирощування буряка цукрового залежно від температури повітря

Місяці року	Варіанти досліду				
	без добрив	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀ +гній 30 т/га	N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ +гній 30 т/га	N ₁₂₀ P ₁₆₀ K ₁₆₀
Січень	-0,209	-0,287	-0,310	-0,305	-0,320
Лютий	-0,054	0,093	0,110	0,095	0,102
Березень	-0,112	-0,117	-0,040	-0,026	-0,114
Квітень	-0,155	-0,068	-0,126	-0,125	-0,148
Травень	0,008	0,016	0,042	-0,075	0,023
Червень	-0,220	-0,289	-0,190	-0,223	-0,194
Липень	-0,441	-0,474	-0,473	-0,493	-0,478
Серпень	-0,451	-0,597	-0,565	-0,513	-0,585
Вересень	-0,082	-0,250	-0,383	-0,354	-0,288
Жовтень	-0,030	0,058	0,082	0,070	0,114

$$R_{0,05} = 0,381$$

Опади в лютому, березні та серпні мають позитивний зв'язок з опадами у грудні ($r=0,534$, $r=0,447$ та $r=0,471$ відповідно). Чим більше опадів у березні, тим більше їх можна очікувати у вересні ($r=0,537$). Аналогічна закономірність притаманна кількості опадів у квітні й жовтні ($r=0,374$). Між кількістю опадів у липні та листопаді виявлена негативна кореляція ($r= -0,333$).

Достовірних кореляцій із кількістю опадів у червні нами не виявлено.

Таким чином, за даними математичних розрахунків можна зробити висновок, що в умовах центральної частини регіону мають місце достовірні кореляційні відношення між показниками агрометеорологічних спостережень за місяцями, що доцільно використовувати у прогностичних моделях.

Отримані дані були використані нами для проведення аналізу залежності врожайності буряка цукрового в беззмінних посівах від температурних умов років вирощування. Так, достовірні негативні кореляції були виявлені між продуктивністю та сумою температур у липні й серпні (табл. 1).

Значення сум температур липня менше пов'язане з урожайністю цукрових буряків у беззмінних посівах без добрив ($r=-0,441$) у порів-

нянні з іншими варіантами досліду ($r=-0,473-0,493$). Ще більші значення коефіцієнтів кореляції відзначалися для температур серпня. На варіанті без добрив кореляція складала $r=-0,451$, а на інших варіантах – $0,513-0,597$.

Це свідчить про те, що при внесенні добрив буряк цукровий більше реагує на температурні умови липня і серпня, ніж без внесення добрив взагалі, тобто високі температури в означені місяці можуть негативно вплинути на урожайність культури; до того ж на фоні внесення мінеральних та органічних добрив цей вплив зростає.

Аналогічним чином був проведений кореляційний аналіз опадів та урожайності буряка цукрового в беззмінних посівах (табл. 2). Згідно з отриманими даними, опади у квітні суттєво впливають на урожайність цукристих на варіанті без внесення добрив ($r=0,388$). На інших варіантах розраховані кореляції були несуттєвими. Подібні закономірності були характерними й для опадів червня. Лише на першому варіанті кореляція була суттєвою ($r=0,405$).

Негативна залежність встановлена для опадів у липні. Якщо кількість опадів достовірно не впливала на урожайність буряка у варіанті без добрив, то для інших варіантів досліду всі коре-

ляції були істотними.

Це свідчить про те, що внесення добрив у беззмінних посівах за наявності опадів у липні дозволяє підвищити продуктивність культури й дещо нівелювати негативні наслідки ґрунтостомлення.

Загальновідомо, що комплексним показником, який поєднує температуру та опади, є гідротермічний коефіцієнт (ГТК), що визначається відношенням суми температур до опадів.

Ми розрахували кореляційні відношення між

ГТК та урожайністю буряка цукрового (табл. 3). Як видно із наведених даних, високі достовірні зв'язки характерні тільки для варіантів, де вносилися добрива. Таким чином, для відповідної ефективності органічних і мінеральних добрив необхідні комфортні агрокліматичні умови, насамперед – у липні.

Із наведених даних можна дійти висновку, що агрометеорологічні умови вегетаційного періоду мають вплив на урожайність буряка цукрового у

2. Кореляційний аналіз урожайності беззмінного вирощування буряка цукрового залежно від опадів

Місяці року	Варіанти дослідів				
	без добрив	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀ + гній 30 т/га	N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ + гній 30 т/га	N ₁₂₀ P ₁₆₀ K ₁₆₀
Січень	0,062	0,024	-0,044	0,036	0,003
Лютий	0,266	0,122	0,198	0,143	0,060
Березень	0,173	0,149	0,206	0,256	0,208
Квітень	0,388	0,263	0,254	0,220	0,150
Травень	0,025	-0,125	-0,106	-0,031	-0,094
Червень	0,405	0,350	0,353	0,394	0,359
Липень	0,209	0,458	0,495	0,511	0,479
Серпень	0,269	0,183	0,205	0,193	0,194
Вересень	-0,079	-0,013	0,098	0,192	0,147
Жовтень	0,115	-0,089	-0,040	-0,108	-0,170

R_{0,05} = 0,381

3. Кореляційний аналіз урожайності беззмінного вирощування буряка цукрового залежно від ГТК

Місяці року	Варіанти дослідів				
	без добрив	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀ + гній 30 т/га	N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀ + гній 30 т/га	N ₁₂₀ P ₁₆₀ K ₁₆₀
Квітень	0,357	0,219	0,276	0,250	0,201
Травень	0,042	-0,100	-0,096	-0,003	-0,079
Червень	0,277	0,240	0,176	0,196	0,177
Липень	0,268	0,468	0,521	0,540	0,488
Серпень	0,306	0,215	0,248	0,224	0,225
Вересень	-0,068	0,034	0,152	0,234	0,184
Жовтень	0,069	-0,165	-0,101	-0,145	-0,243

R_{0,05} = 0,381

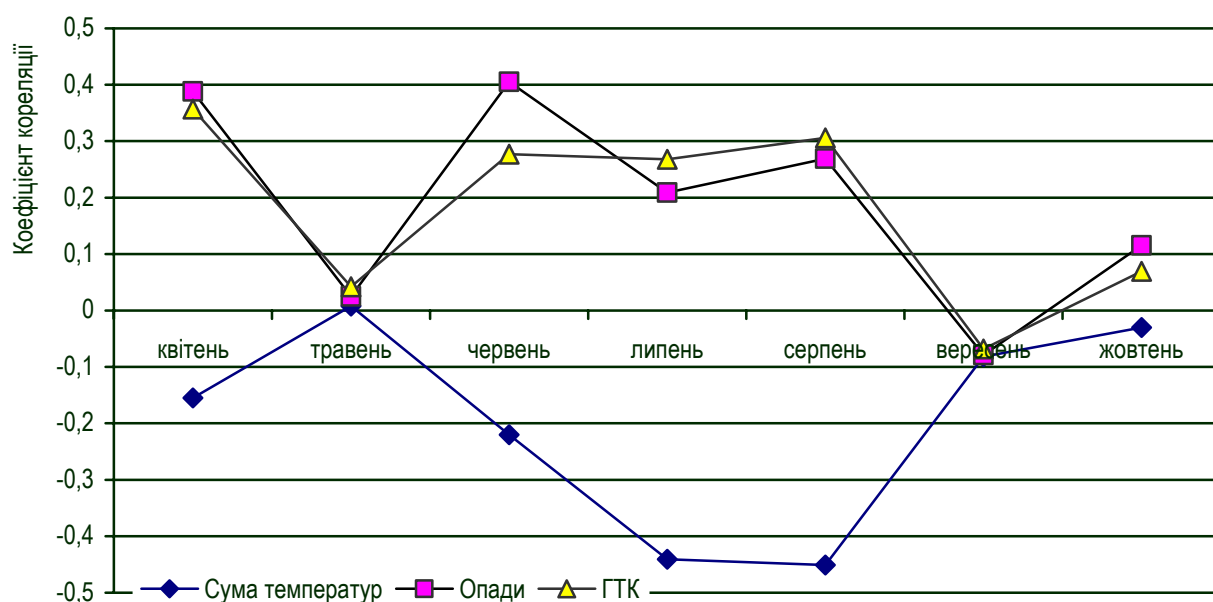


Рис. 3. Динаміка мінливості коефіцієнтів кореляції між урожайністю буряка цукрового в беззмінних посівах та агрометеорологічними показниками

беззмінних посівах; при цьому відіграє роль і система удобрення. Разом із цим мають місце загальні закономірності, пов'язані з вегетаційним періодом. На рис. 3 наведено зміни динаміки кореляцій між урожайністю та агрометеорологічними показниками. Видно, що опади мають більше значення для культури у першу половину вегетації, а температурний режим повітря – у другий. Характерно, що погодні умови травня і вересня майже не впливають на урожайність цукрових буряків. Що ж стосується гідротермічного коефіцієнта, то він більше залежить від зміни опадів, аніж від температурних умов.

За допомогою множинного регресійного аналізу ми розрахували декілька моделей, за якими можна прогнозувати урожайність. Рівняння регресії мають загальний вигляд:

$$Y = A + BX_1 + CX_2,$$

де: Y – урожайність;

X_1 – кількість опадів, мм;

X_2 – сума температур, $^{\circ}\text{C}$.

Найбільш достовірна модель має множинну кореляцію $R=0,662$ та $R^2=0,44$. Вона враховує

кількість опадів у липні-серпні й суму температур у серпні:

$$Y = 1034,91 + 0,785X_1 - 0,313X_2,$$

де: Y – урожайність;

X_1 – кількість опадів за липень-серпень, мм;

X_2 – сума температур у серпні, $^{\circ}\text{C}$.

Ще одна модель має множинну кореляцію $R=0,637$ та $R^2=0,41$. Вона враховує кількість опадів у липні та суму температур у серпні:

$$Y = 891,78 + 0,662X_1 - 32,23X_2,$$

де: Y – урожайність;

X_1 – кількість опадів у липні, мм;

X_2 – сума температур у серпні, $^{\circ}\text{C}$.

Висновки. Проведені нами дослідження дали змогу виявити достовірні зв'язки агрометеорологічних показників вегетаційного періоду та врожайності цукрових буряків за їх беззмінного вирощування. На продуктивність істотно впливали кількість опадів у червні - липні та сума температур у липні - серпні. Внесення органічних і мінеральних добрив дещо підвищувало врожай, однак це найефективніше відбувалося в теплі та вологі роки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аллелопатия растений и почвоутомление: Избр. тр. / Гродзинский А.М.; Редколл.: Романенко В.Д. (отв. ред.) и др.; АН УССР. Центр. респ. ботан. сад. – К.: Наук. думка, 1991. – 432 с.
2. Браженко І.П., Райко О.П., Крамаренко І.В. та ін. Цукрові буряки, можливість концентрації їх посівів // Наук. праці. – Т.17. – Продуктивність і якість сільськогосподарської продукції. –

Полтава, 1995. – С. 33-38.

3. Гангур В.В., Браженко І.П., Крамаренко І.В. та ін. Продуктивність цукрових буряків при різній концентрації їх у короткоротаційних сівоzmінах // Вісник Полтавської держ. аграрн. академії. – 2004. – № 4. – С. 12-13.

4. Гродзинский А.М., Миркин В.М., Головкин Э.А. и др. Перспективы функциональной агрофитоцито-

- логии//Методологические проблемы аллелопатии: Сб. науч. тр. – К.: Наук. думка, 1989. – С. 15-28.
5. *Егоров В.Е.* Опыт длится 60 лет. – М.: Знание. – 1972. – 48 с.
6. *Ещенко В.Е.* Агроэкономическое обоснование полевых севооборотов при концентрации и специализации сельскохозяйственного производства в центральных районах Лесостепи Украины / Автореф. дис.... д-ра с.-х. наук. – Кишнев, 1988. – 32 с.
7. *Карнаухова И.А.* Экология и вредность корневой гнили сахарной свеклы в южных областях Казахстана // Достижения микробиологии – практике: Тез. VII съезда Всесоюз. микробиол. об-ва. – Т. 7. Сельскохоз. микробиология – Алма-Ата: Наука, 1985. – С. 31.
8. *Костин Н.Ф., Колягина Ю.Ф.* Особенности микробиологических свойств серозема обыкновенного, используемого при орошении под сахарную свеклу // Тез. докл. 8 Всесоюз. съезда почвоведов. – Новосибирск, август 1989. – Кн. 2. – Новосибирск, 1989. – С. 299.
9. *Лобков В.Т.* Почвоутомление при выращивании полевых культур. – М.: Колос. – 1994. – 112 с.
10. *Нарциссов В.П.* Научные основы систем земледелия – М., Колос. – 1982. – 328 с.
11. *Глуценко Л.Д., Чекрызов І.О., Гангур В.В. та ін.* Беззмінному житю – 120 років // Вісник Полтавської держ. аграрн. академії. – 2006, №2. – С.49-52.
12. *Поспелов С.В., Муха В.Д., Райко А.П.* Влияние насыщения севооборота сахарной свеклой на ее урожайность и ферментативную активность чернозема типичного // III съезд почвоведов и агрохимиков Украины / Тез. докл. – Х., 1990. – С. 214-215.
13. *Сигарева И.Д.* Биологическая активность и плодородие выщелоченного чернозема в различных агроэкоценозах // Тез. докл. 8 Всесоюз. съезда почвоведов. – Новосибирск, 14-18 авг., 1989. – Кн. 2. – Новосибирск, 1989. – С. 331.

УДК 635.655

© 2009

*Білявська Л.Г., кандидат сільськогосподарських наук,
Діянова А.О., Пилипенко О.В. *, молодші наукові співробітники
Полтавська державна аграрна академія*

НОВІ НЕОПУШЕНІ СЕЛЕКЦІЙНІ ЛІНІЇ СОЇ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Тищенко

Висвітлюється значення генетичних ресурсів рослин у створенні сортів сої нового покоління. На основі неопушеного зразка Кобра з Національного центру генетичних ресурсів рослин України шляхом гібридизації створено новий вихідний матеріал. У результаті досліджень, проведених у різних ґрунтово-кліматичних умовах, відібрано цінні лінії, які можуть бути родоначальниками нових кормових сортів. Відсутність опушення – надзвичайно рідкісне й нетипове явище для культурних рослин сої. У Реєстрі сортів рослин України відсутні неопушені сорти сої. Відібрані в різних ґрунтово-кліматичних умовах цінні лінії можуть бути родоначальниками нових високоврожайних кормових сортів.

Ключові слова: соя, генетичні ресурси, сорти, джерела, відсутність опушення.

Постановка проблеми. Україна має найдавнішу, багату історію інтродукції, селекції та вирощування сої в Європі. З 2006 року за обсягами виробництва наша держава вийшла на перше місце в Європі й нині відноситься до дев'яти найбільших країн-виробників у світі цієї стратегічної білково-олійної культури [1].

У процесі селекції та поширення культури сої в нові райони вирощування значно розширився діапазон спадкової мінливості, виникли нові центри її різноманіття, тобто еволюція культурної сої продовжується. У генофонді культури наявні унікальні колекційні зразки з нетиповим розвитком: п'ятилистчкові, зі стрічкоподібним стеблом (фасційовані) та неопушені. Цінною складовою генетичних ресурсів є сорти і форми, що створюються у процесі селекції та наукових експериментів за безпосереднього використання Національного генбанку рослин [3]. На базі таких зразків створюються нові сорти, які, у свою чергу, самі є генофондом, і на яких базується подальший прогрес селекції культури.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. На перших етапах впровадження сої в країні вона не мала значного поширення, тому що вико-

ристовували пізньостиглі сорти іноземної селекції. Значні досягнення вітчизняних селекціонерів сприяли стабільно стрімкому збільшенню її посівів і виробництва. Це стало можливим за рахунок широкого використання генетичного різноманіття культури, адаптованого до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Сорти, у яких відсутнє опушення, є цінним вихідним матеріалом для виведення сортів кормового (укісного) напряму використання. Згідно з твердженням В.Б. Енкен [2], різновидність неопушена var. Nuda Enk. – за відсутністю опушення є винятком у межах виду культурної сої. Типові форми – каталог ВІР 83 (США), каталог ВІР 60 (Китай), сорт Цзань-шен-хо. Проте зазначені форми – пізні (вегетаційний період становить 146-153 доби). Мають низьку посухостійкість. Незначна посуха викликає пригнічення рослин і передчасне скидання листя. Їх продуктивність низька, проте полягання та обламування пагонів не спостерігається. Пігментація на жовтому насінні підвищена. Характерним є низький вміст жиру (15-17,3%) та високий – протеїну (40,5-44%). Окрім відсутності опушення та пізньостиглості характеризуються тонким стеблом і дрібними бобами та насінням. Поширення цих форм – Японія, Китай. Відсутність опушення контролює домінуючий ген Р1 [4].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було створення укісних сортів нового покоління (неопушених) для умов Лісостепу України.

Методика проведення досліджень. Досліди проводили в селекційній сівозміні ДП НДГ «Ювілейний» ПДАА у 2002-2009 роках. Висівали 3-5-рядкові ділянки довжиною 1 м із міжряддями 45 см.

Вивчали та аналізували отриманий з Національного Центру генетичних ресурсів рослин України колекційний зразок Кобра за №UD0200651, у якого відсутнє опушення на всіх частинах рослини, – насіння чорне, дрібне, з високою ступінню розтріскування бобів, а також залучали його до гібридизації.

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук Л.Г. Білявська

Результати досліджень. У результаті гібридизації Кобри з кращими лініями Полтавського селекцентру, які мають комплекс господарсько цінних ознак і властивостей (високу врожайність, крупне жовте насіння, боби яких не розтріскуються при досяганні), отримали унікальні гібриди.

Вивчаючи їх у різних ланках селекційного процесу, було виділено високоврожайні неопушені лінії з різним кольором насіннєвої оболонки, тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю проти хвороб, біохімічним складом насіння і зеленої маси. Частина отриманих у 2005 році ліній передана нами в Інститут кормів УААН. Ряд новостворених неопушених ліній, що перевищують стандарт Юг-30 за урожайністю насіння на 15-20%, зеленої маси – на 20-25%, стійкі проти фузаріозу та бактеріозу (9 балів), стійкі до осипання (9 балів), із вегетаційним періодом – 100-130

днів передано для вивчення з метою реєстрації у НЦГРУ.

Попередній аналіз насіння вищезгаданих неопушених ліній показав, що вони суттєво відрізняються від зареєстрованих і перспективних сортів вмістом білку, жиру та флавоноїдів. Ці лінії заплановано використати для виведення кормових укісних сортів та тих сортів, які будуть сировиною для фармпромисловості як джерела флавоноїдів. Із вищезгаданими лініями проводяться генетичні та фізіологічні дослідження, визначається їх систематичне положення.

Висновки. Відсутність опушення – надзвичайно рідкісне й нетипове явище для культурних рослин сої. У Реєстрі сортів рослин України відсутні неопушені сорти сої. Відібрані в різних ґрунтово-кліматичних умовах цінні лінії можуть бути родоначальниками нових високоврожайних кормових сортів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні: Монографія. – К.: ФОП Данилюк В.Г., 2008. – 216 с.
2. Енкен В.Б. Соя. – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы. – 1959. – С. 159-160.
3. Кириченко В.В., Рябчун В.К., Богуславський Р.Л.

Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм// Генетичні ресурси рослин. – 2008. – №5. – С. 7-13.

4. Nagai I., Saito S. Linked factors in soybeans// Jap. J. Bot. – 1923, Y.78. – №5. – P. 121-136.

УДК 633.12:631.524.5

© 2009

Ляшенко В.В., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

Тригуб О.В., кандидат сільськогосподарських наук
Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

ОЦІНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Наведено результати вивчення адаптивного потенціалу 13 нових сортів гречки селекції українських НДУ та селекційних центрів Республіки Білорусь і Російської Федерації за показниками урожайності, продуктивності однієї рослини, крупності плодів та висоти рослини. Проводилося визначення таких статистичних характеристик, як розмах варіювання, коефіцієнт варіації, коефіцієнт парної кореляції ознак та розрахунок показників гомеостатичності сортів, їх селекційної цінності з наступним ранжируванням на класи. Виділені сорти придатні як для виробничого використання, так і як цінний матеріал для селекційного процесу.

Ключові слова: гречка, сорт, урожайність, продуктивність, маса 1000 плодів, висота рослини, кореляційна оцінка, рангова оцінка.

Постановка проблеми. Оцінка нового сортового матеріалу за показником урожайності та елементами її структури (маси зерна з рослини, кількості зерен на рослині, маси 1000 зерен), а також показників росту рослин (висоти стебла та тривалості вегетаційного періоду) на фоні взаємодії генотипу з довкіллям є актуальною проблемою сьогодення. Ця оцінка конче потрібна як із суто виробничої точки зору – оскільки необхідна для прогнозування поведінки сортів за несприятливих погодних умов року, – так і як критерій оцінки нового селекційного матеріалу за адаптивною здатністю. Це поряд із високими продуктивними показниками створить умови підвищення врожайності та стабілізації його величини залежно від погодно-кліматичних умов року.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких розпочато розв'язання проблеми. За останні декілька десятиріч у світі спостерігається стабільний ріст виробництва зерна гречки, яка поряд із рисом та просом є однією з найбільш важливих круп'яних культур. Основним продуктом, який отримують із зерна гречки, є гречана крупа, що має високі смакові та дієтичні якості. Крім того вона використовується як корм для

тварин, сировина для переробної та харчової промисловості, страхова культура (для пересіву озимини), цінний медонос. Останнім часом гречка знаходить своє використання і для отримання бактеріального добрива – дізобактерину [8].

Зважаючи на те, що Україна поряд із Росією, Китаєм, Польщею, Францією, США та Бразилією є основним виробником зерна гречки та споживачем гречаної продукції, особливо гостро стоїть питання інтенсифікації її вирощування за рахунок впровадження у виробництво і суворе дотримання нових технологій, які дозволяють більш повно реалізувати значний генетичний потенціал нових високоврожайних сортів даної культури [2]. Поряд із цим залишається актуальною й проблема стабілізації урожайності наявного сортового матеріалу. Не дивиною є нині урожайність гречки у виробничих умовах на рівні 30-35 ц/га, проте в середньому по Україні вона становить лише 10-12 ц/га. Причина цього – не лише різні ґрунтові та господарсько-економічні умови, а, в основному, значні коливання продуктивності рослин під дією кліматичних факторів.

Метою та завданнями досліджень передбачалося визначити показники адаптивності у нових сортів гречки, занесених до Реєстру сортів України, а також сортів Республіки Білорусь і Російської Федерації за ознаками: врожайності, продуктивності та кількості зерен однієї рослини, маси 1000 зерен, висоти рослини й тривалості вегетаційного періоду; провести порівняльну оцінку кращих за адаптивністю сортів і виділити джерела цінних ознак.

Матеріали та методи досліджень. Усі дослідження проводилися протягом п'яти років (2001-2005). Для вивчення було залучено 3 сорти Інституту землеробства УААН (Українка, Антарія та Лілея), 4 – Інституту круп'яних культур Подільського АТУ (Роксолана, Омега, Веселка, Козачка), 2 – Сумського ІАПВ (Надія, Слобожанка), 2 – Біло-

русі (Жнярка, Жалейка), 2 – Росії (Ізмруд, Приморська 7). Попередником слугували озимі зернові культури. Вирощування сортів проводили за загальноприйнятою технологією та широкорядної сівби і норми висіву 1,2 млн. насінин на га і площею ділянки 5,4 м² при трикратній повторності. Статистична обробка здійснена з використанням пакета комп'ютерних програм [5-6].

Показники урожайності (y), елементи її структури (маси зерна з рослини (p) і маси 1000 зерен (m)) та висоти рослини (h) визначалися згідно з “Методичними вказівками по вивченню колекційних зразків кукурудзи, сорго і круп’яних культур (просо, гречка, рис)” [7] та “Аналізом структури рослин гречки” (Методичні рекомендації) [3]. Урожайність зерна гречки встановлювалася ваговим методом. Визначення адаптивності проведено за комплексною методикою, апробованою на пшениці ярій в Миронівському інституті пшениці ім. В.М. Ремесла [4]. Досліджувалося визначення таких статистичних характеристик, як середнє арифметичне (x), мінімальне та максимальне значення ($x_{\min}$ та $x_{\max}$), розмах варіювання (R), коефіцієнт варіації (V), коефіцієнт парної кореляції ознак: $r_{y/p}$ – між урожайністю і продуктивністю рослин, $r_{y/m}$ – урожайністю і крупністю зерна, $r_{y/h}$ – урожайністю і висотою рослини, $r_{p/m}$ – продуктивністю і крупноплодністю, $r_{p/h}$ – продуктивністю і висотою рослини, $r_{m/h}$ – масою 1000 зерен і висотою рослини. Проведено розрахунок показників гомеостатичності сортів ($Hom = x^2/\delta$) та визначення селекційної цінності ($Sc = x \cdot x_{\min}/x_{\max}$), а також ранжирування та інтерпретацію результатів за Дж. Снедекором (показник Z) [9].

Результати досліджень. Урожайність складається зі взаємозв’язаних і взаємообумовлених компонентів – ознак структури продуктивності, генетична основа більшості з яких полігенна. Фенотипова вираженість кожного з цих компонентів має різний ступінь регулювання генотипом і умовами середовища [13].

Роботами М.В. Фесенко, Л.К. Тараненко, О.С. Алексєвої та ін. [1, 10, 11, 12] доведено, що фактором, який визначає рівень урожайності, є показник фотосинтетичної активності та раціонального її використання. Проте через складні технічні умови й об’єми проведення досліджень такі фізіологічні показники, як рівень дійсної асиміляції та рух продуктів фотосинтезу до зерна, недоступний для широкого кола дослідників. Тому в основу розробки моделей сортів нами були покладені морфологічні ознаки, найбільш корелюючі з урожайністю в різних екологічних умовах, тобто модель екодіотипу, що має економічно найбільш продуктивний

тип рослин у певній екологічній ситуації, враховуючи агротехніку, відповідні ґрунтово-кліматичні умови, водний та поживний режими, наявність хвороб і шкідників. Для гречки, як і для інших культур, важливо методами селекції визначити ті морфологічні ознаки, за допомогою яких забезпечується формування екодіотипу культури. Ці ознаки повинні, перш за все, мати генетичну мінливість, високу спадковість, доступність на основі прямої чи непрямой селекційно-генетичної інформації про ознаку.

На даний час селекційно-генетичному покращанню у гречки підлягають показники: елементи структури продуктивності, маса 1000 зерен, висота рослини, довжина вегетаційного періоду та інші, за якими вже досягнуто певні успіхи шляхом прямого добору [10].

Результати проведеного дисперсійного аналізу за вказаними ознаками виявляють наявність достовірної відмінності між сортами, що вказує на генетичну обумовленість різниці величин визначених параметрів з урожайності ($HSP_{05} = 34,3$ г/м²), продуктивності однієї рослини ($HSP_{05} = 0,33$ г/рослина), маси 1000 зерен ($HSP_{05} = 2,9$ г) та висоти рослин ($HSP_{05} = 14,3$ см) і дозволяє зробити певні висновки стосовно адаптивності даного сортового матеріалу.

Селекція гречки сьогодні проводиться в напрямі не лише збільшення врожайності, а й (що не менш важливо) – в напрямі стабілізації цієї важливої господарської ознаки. Провести характеристику урожайності за показником адаптивності через високу багатоконпонентність її складових – завдання не з простих. Незважаючи на значну відмінність погодних умов у роки досліджень залучені до вивчення сорти показали себе як досить стабільний селекційний матеріал. Коефіцієнт варіації коливався від 3,2% у сорту Українка до 16,8% у Роксолани, а кращими адаптивними характеристиками вирізнялися сорти української селекції Українка та Лілея (ІЗ УААН), Омега і Веселка (ІКК Подільського АТУ) та сорт із Білорусії – Жалейка. При цьому необхідно зауважити, що найбільшу врожайність мали сорти Лілея та Українка (ІЗ УААН), Роксолана (ІКК Подільської АТА) та Слобожанка (СумІАПВ). Проведеними розрахунками встановлено досить високу генетичну обумовленість показника урожайності у сортів Українка, Лілея та Жалейка за визначеними параметрами варіабельності та гомеостатичності (V та Hom), а також їх високу селекційну цінність (Sc). Сукупність усіх визначених параметрів та їх ранжування визначають як кращі сорт з України – Українка та сорт Республіки Білорусь – Жалейка (табл. 1).

1. Характеристика показника урожайності у сортів гречки (2001-2005 рр.)

Сорти	x, г/м ² - Z	R, г/м ² - Z	V, % - Z	Hom - Z	Sc - Z	Сума Z
Українка	268,4 - 2	28,5 - 3	3,2 - 1	8280 - 1	241,6 - 1	8
Антарія	233,3 - 5	49,1 - 7	7,9 - 6	2958 - 5	188,6 - 4	27
Лілея	287,5 - 1	64,1 - 9	8,4 - 7	3430 - 4	230,0 - 2	23
Роксолана	256,4 - 3	88,9 - 12	16,8 - 10	1507 - 11	180,0 - 6	42
Омега	192,5 - 12	26,5 - 2	4,5 - 3	4274 - 3	167,6 - 7	27
Веселка	139,9 - 13	30,7 - 4	7,8 - 5	1796 - 9	113,0 - 13	44
Козачка	197,1 - 11	52,2 - 8	12,2 - 8	1619 - 10	151,4 - 11	48
Надія	222,3 - 8	89,2 - 13	15,8 - 9	1404 - 13	147,6 - 12	55
Слобожанка	235,0 - 4	88,5 - 11	15,8 - 9	1488 - 12	161,9 - 9	45
Жнярка	205,1 - 10	23,4 - 1	8,4 - 7	2446 - 7	182,8 - 5	30
Жалейка	229,1 - 6	43,0 - 5	4,4 - 2	5197 - 2	190,7 - 3	18
Ізумруд	223,6 - 7	74,3 - 10	12,2 - 8	1831 - 8	161,4 - 10	43
Приморська 7	205,3 - 9	43,2 - 6	7,5 - 4	2712 - 6	166,3 - 8	33
НСР ₀₅	34,3					

2. Характеристика показника продуктивності однієї рослини у сортів гречки (2001-2005 рр.)

Сорти	x, г/рослина - Z	R, г/рослина - Z	V, % - Z	Hom - Z	Sc - Z	Сума Z
Українка	1,25 - 1	0,96 - 12	33,6 - 6	2,98 - 5	0,6 - 1	25
Антарія	1,14 - 3	0,78 - 7	32,5 - 5	3,08 - 4	0,54 - 3	22
Лілея	0,89 - 11	0,34 - 1	16,9 - 1	5,3 - 1	0,6 - 1	15
Роксолана	0,67 - 13	0,42 - 2	26,9 - 4	2,5 - 10	0,37 - 7	36
Омега	0,92 - 10	0,67 - 6	35,9 - 7	2,56 - 9	0,42 - 4	36
Веселка	0,71 - 12	0,66 - 5	38,0 - 9	2,63 - 7	0,26 - 9	42
Козачка	0,96 - 8	0,79 - 8	37,5 - 8	2,67 - 6	0,41 - 6	36
Надія	0,93 - 9	0,8 - 9	38,7 - 10	2,58 - 8	0,36 - 8	44
Слобожанка	1,07 - 4	0,64 - 4	26,2 - 3	4,09 - 2	0,58 - 2	15
Жнярка	1,05 - 5	0,93 - 11	41,9 - 11	2,39 - 11	0,41 - 6	44
Жалейка	1,17 - 2	1,08 - 13	41,9 - 11	2,39 - 11	0,42 - 5	42
Ізумруд	1,04 - 6	0,58 - 3	25,0 - 2	4,0 - 3	0,58 - 2	16
Приморська 7	1,0 - 7	0,92 - 10	43,1 - 12	2,3 - 12	0,37 - 7	48
НСР ₀₅	0,33					

Визначення адаптивних характеристик сортового матеріалу за показником продуктивності однієї рослини (що є основною складовою частиною врожайності) дає змогу виділити сорти, які за роки досліджень показали себе не лише як вископродуктивні (Українка (1,25 г), Антарія (1,14 г), Жалейка (1,17 г) та Слобожанка (1,07 г)), а й як такі, що мали високу стабільність цього показника (Лілея, Слобожанка, Ізумруд). Зважаючи на те, що між сортами існує достовірна різниця (НСР₀₅=0,33), можна стверджувати: сорти Українка, Слобожанка та Ізумруд є не лише висковрожайними, а й такими, що володіють підвищеним генетично обумовленим адаптивним потенціалом за показником гомеостатичності (Hom) та варіабельності (V). Як більш цінний селекційний матеріал (за Sc) необхідно виділити сорти Українка, Лілея, Слобожанка та Антарія. Проведене

ранжирування за вищенаведеними показниками вказує на сорти Лілея, Слобожанка та Ізумруд не лише як на добрий сортовий матеріал, а й визначає їх високу селекційну цінність (табл. 2).

Зважаючи на те, що маса 1000 зерен є показником, який характеризує технічні властивості (придатність до промислового обробування) та насіннєві властивості (схожість) зерна гречки, він є вкрай важливою характеристикою сортового матеріалу. За показником маси 1000 зерен сорти гречки повинні бути в межах 28-31 г, чому відповідали всі відібрані зразки (за винятком Ізумруд), в якого середня за п'ять років маса 1000 зерен становила 34,3 г із коливаннями від 33,1 до 35,4 г. Показник крупності зерна є генетично обумовленою характеристикою. Коефіцієнт варіації (V) у групи вивчених зразків становив від 1,2 до 8,8%, а в фізичному виразі коливання за масою 1000 зе-

рен (R) становили від 0,9 до 6,9 г.

Проведені розрахунки та ранжирування результатів дослідження крупності дозволили виділити сорти, що мали високі показники стабільності та адаптивності сортового матеріалу, а також були визначені як цінний селекційний матеріал: сорти Козачка та Роксолана (ІКК ПодАТУ), Ізмурд (Російська Федерація) та Жнярка (Республіка Білорусь) (табл. 3).

Важливою господарсько цінною ознакою для гречки є висота рослин, що характеризує здатність сортового матеріалу урівноважувати ростові та генеративні процеси, протидіяти виляганню й підвищувати придатність до механізованого збирання (зменшувати втрати). На сьогодні селекція гречки за цим показником ведеться в бік створення середньорослих та низькорослих сортів, які б поєднували в собі високі врожайні характеристики. Коливання за висотою рослин у досліджува-

ної групи становило від 119,2 см у Роксолани до 159,0 см – у Ізмурду. Показник характеризувався значною варіабельністю (V) у більшості сортів, окрім сорту Жалейка, який мав не лише середню висоту стебла 128,7 см, а й коефіцієнт варіації 2,0%. Сорт Омега (ІКК ПодАТУ) характеризувався високою стабільністю показника висоти рослин по роках, показавши значну селекційну цінність, однак мав високорослі рослини. У сорту Козачка (ІКК ПодАТУ), на відміну від попереднього сорту, висота рослин була і середньою, і стабільною по роках, але він не визначений як селекційно цінний матеріал (за Sc). Сучасні українські сорти Лілея, Українка (ІЗ УААН) та Надія (СумІАПВ), а також білоруський Жалейка характеризуються не лише середніми показниками висоти рослин, а й мають високу стабільність його по роках і значну цінність як середньорослий селекційний матеріал (табл. 4).

3. Характеристика показника маси 1000 зерен у сортів гречки (2001-2005 рр.)

Сорти	x, г - Z	R, г - Z	V, % - Z	Hom - Z	Sc - Z	Сума Z
Українка	29,7 - 9	2,5 - 7	3,3 - 9	916 - 10	27,3 - 9	44
Антарія	30,1 - 6	2,0 - 4	3,1 - 7	974 - 8	28,16 - 5	30
Лілея	28,1 - 13	1,0 - 2	1,4 - 3	2077 - 3	27,1 - 10	31
Роксолана	31,6 - 3	2,0 - 4	2,8 - 6	1122 - 7	29,29 - 3	23
Омега	30,6 - 4	6,9 - 9	8,8 - 12	349 - 13	24,3 - 13	51
Веселка	29,8 - 8	3,5 - 8	4,9 - 11	608 - 12	26,4 - 12	51
Козачка	31,9 - 2	0,9 - 1	1,2 - 1	2750 - 1	31,01 - 2	7
Надія	30,2 - 5	2,3 - 6	3,2 - 8	931 - 9	27,97 - 6	34
Слобожанка	28,6 - 12	1,0 - 2	1,4 - 3	2045 - 4	27,62 - 8	29
Жнярка	29,5 - 10	1,1 - 3	1,3 - 2	2231 - 2	28,42 - 4	21
Жалейка	28,7 - 11	2,2 - 5	2,5 - 4	1128 - 6	26,6 - 11	37
Ізмурд	34,3 - 1	2,3 - 6	2,6 - 5	1307 - 5	32,07 - 1	18
Приморська 7	30,0 - 7	2,3 - 6	3,7 - 10	804 - 11	27,77 - 7	41
НСР ₀₅	2,9					

4. Характеристика показника висоти рослин у сортів гречки (2001-2005 рр.)

Сорти	x, см - Z	R, см - Z	V, % - Z	Hom - Z	Sc - Z	Сума Z
Українка	139,1 - 9	26,2 - 7	7,8 - 6	1785 - 6	115,1 - 6	34
Антарія	134,5 - 8	28,5 - 10	9,3 - 8	1446 - 9	109,0 - 8	43
Лілея	127,6 - 5	18,2 - 3	6,7 - 4	1898 - 5	111,4 - 7	24
Роксолана	119,2 - 1	26,4 - 8	10,8 - 11	1533 - 7	96,1 - 12	39
Омега	141,4 - 10	8,9 - 2	2,4 - 2	5795 - 2	132,8 - 1	17
Веселка	131,9 - 7	49,1 - 13	16,5 - 13	799 - 13	90,8 - 13	59
Козачка	125,3 - 4	20,1 - 5	6,1 - 3	2044 - 4	106,7 - 10	26
Надія	125,1 - 3	19,4 - 4	8,4 - 7	1485 - 8	107,3 - 9	31
Слобожанка	150,8 - 11	37,1 - 11	10,7 - 10	1410 - 10	117,6 - 5	47
Жнярка	120,1 - 2	23,8 - 6	10,2 - 9	1172 - 12	98,6 - 11	30
Жалейка	128,7 - 6	5,5 - 1	2,0 - 1	5936 - 1	123,3 - 3	12
Ізмурд	159,0 - 13	46,2 - 12	12,3 - 12	1327 - 11	119,1 - 4	52
Приморська 7	153,3 - 12	26,9 - 9	6,9 - 5	2211 - 3	128,6 - 2	31
НСР ₀₅	14,3					

Для більш повної і всебічної характеристики вивченого матеріалу нами було проведено визначення коефіцієнта парної кореляції між показниками урожайності, продуктивності, крупноплідності та висоти рослини у сортів. Встановлений тісний позитивний кореляційний зв'язок (понад 0,7) між урожайністю та продуктивністю рослин у значної кількості сортів (8 зразків), середньої (від 0,3 до 0,7) – у чотирьох ортів і майже відсутність такого зв'язку у сорту Жнярка (Республіка Білорусь). За коефіцієнтом кореляції між урожайністю та крупністю зерна виявлено існування як негативного так і позитивного зв'язку. Негативний зв'язок високого рівня відзначений у двох сортів та у двох – середнього рівня, а позитивний – високий у чотирьох сортів та середній – у п'яти. Між показниками урожайності й

висоти рослини виявлено існування негативного зв'язку в більшості сортів: у 7 – високого та 5 – середнього рівнів, і лише у сорту Лілея він був позитивним, хоча й незначним (0,05). Наші дані підтверджують визначені іншими авторами закономірності про те, що одночасний ріст вегетативної маси і генеративний розвиток негативно впливають на урожайні характеристики сортового матеріалу. Виявлений зв'язок між продуктивністю однієї рослини та крупністю зерна у п'яти сортів був високим, у двох – середнім і у двох – незначним негативним; у трьох – значним і середнім позитивним, а в сорту Жалейка – незначним позитивним (на рівні 0,12). Продуктивність і висота рослини у більшості сортів пов'язані між собою позитивним зв'язком (у дев'яти значним, в одного середнім), а у сортів Лілея і

5. Кореляційна оцінка сортів гречки за ознаками урожайності, продуктивності рослини, крупноплідності та висоти рослини (2001-2005 рр.)

Сорти	Показник кореляції					
	$r_{y/p}$	$r_{y/m}$	$r_{y/h}$	$r_{p/m}$	$r_{p/h}$	$r_{m/h}$
Українка	0,65	0,31	-0,83	-0,75	0,93	-0,61
Антарія	0,82	0,87	-0,87	-0,85	0,91	-0,99
Лілея	0,36	-0,37	0,05	-0,54	-0,87	0,45
Роксолана	0,89	0,63	-0,54	0,60	-0,64	-0,87
Омега	0,66	0,87	-0,89	-0,01	0,59	-0,43
Веселка	0,50	0,47	-0,90	-0,67	0,90	-0,96
Козачка	0,85	0,75	-0,45	-0,90	0,91	-0,52
Надія	0,99	-0,85	-0,92	0,79	0,85	-0,80
Слобожанка	0,91	0,37	-0,24	-0,95	0,88	-0,26
Жнярка	0,01	0,22	-0,55	-0,13	0,82	-0,81
Жалейка	0,74	-0,48	-0,60	0,12	-0,11	-0,62
Ізумруд	0,88	0,97	-0,82	-0,94	0,94	-0,85
Приморська 7	0,94	-0,89	-0,93	0,74	0,92	-0,90

6. Рангова оцінка сортів гречки за ознаками урожайності, продуктивності рослини, крупноплідності та висоти рослини (2001-2005 рр.)

Сорти	Ранжирування за сумою Z				
	y	p	m	h	(y+p+m+h)
Українка	1	4	11	7	6
Антарія	4	3	6	9	5
Лілея	3	1	7	3	1
Роксолана	7	5	4	8	7
Омега	4	5	12	2	6
Веселка	9	6	12	12	11
Козачка	11	5	1	4	4
Надія	12	7	8	6	10
Слобожанка	10	1	5	10	8
Жнярка	5	7	3	5	3
Жалейка	2	6	9	1	2
Ізумруд	8	2	2	11	6
Приморська 7	6	8	10	6	9

Роксолана – значним, у сорту Жалейка – незначним негативним зв'язком. Більшість вивчених сортів мали негативний (сім значний та п'ять середній), а сорт Лілея – середній позитивний зв'язок між показниками крупності зерна та висотою рослини (табл. 5).

Зважаючи на те, що по кожній із проаналізованих ознак нами були виділені різні сорти (як джерела за показником адаптивності), для загальної характеристики досліджуваного матеріалу був застосований метод комплексної оцінки адаптивного потенціалу сортів шляхом обчислення сум рангів по кожному із показників. На основі отриманих результатів обробки статистичних даних найбільшим адаптивним потенціалом володіють сорти Лілея та Антарія (ІЗ УААН), Козачка (ІКК ПодАТУ), а також Жалейка і Жнярка (Республіка Білорусь) (табл. 6).

Висновки: 1. Проведене в умовах Лісостепу України (Полтавська область) визначення адаптивного потенціалу сучасних сортів із України

(ІЗ УААН, ІКК ПодАТУ, Сумський ІАПВ) та сортів Республіки Білорусь і Російської Федерації дозволяє зробити висновок про наявність ізпоміж вивченого матеріалу сортів, як придатних за своїми характеристиками до прямого використання у виробництві, так і цінного селекційного матеріалу.

2. Встановлений характер і розмір залежності урожайності від показників продуктивності, крупноплідності та висоти рослини у кожного з досліджуваних сортів визначає цінність їх як джерела ознаки в селекційному процесі.

3. Проведена робота з визначення адаптивних характеристик сортового і колекційного матеріалу повинна стати невід'ємною частиною при оцінці селекційного матеріалу на придатність до застосування в селекційному процесі. Це дасть змогу не лише віднайти новий селекційно-цінний матеріал, а й визначити його адаптивний потенціал.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Алексеева Е.С., Паушева З.П. Генетика, селекция и семеноводство гречихи. – К.: Вища школа. – 1988. – 208 с.
2. Алексеева О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М. Генетика, селекция і насінництво гречки. – К.: Вища школа, 2004. – 214 с.
3. Бочкарёва Л.П. Анализ структуры растения гречихи // Методические рекомендации. Под ред. Алексеевой Е.С. и Гончарука А.В. – Черновцы, 1994. – 45 с.
4. Власенко В.А., Солоня В.Й., Федченко Г.В. Оцінка адаптивності сортів та перспективних ліній за вмістом протеїну в зерні ярої м'якої пшениці // Наукові праці Полтавської ДАА. – 2005. – Т. 4 (23). – С. 25-30.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Компьютерная биометрика/ Под ред. В.Н. Носова. – М.: Изд. МГУ, 1990. – 232 с.
7. Кротов А.С. Гречиха // Методические рекомендации по изучению коллекционных образцов кукурузы, сорго и крупяных культур. Л.: Изд-во ВИР, 1968. – С. 37-44.
8. Лопатіна Н. Гречку едят не все// ЛІГАБізнесІнформ. "АгроПерспектива", – 2004. – №2. – С. 5.
9. Снедекор Дж. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии; пер. с англ. В.Н. Перегудова. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
10. Тараненко Л.К. Генетическое обоснование совершенствования методов селекции гречихи *Fagopyrum esculentum* Moench. – Автореф. дис... докт. биол. наук. – Х.: 1989. – 26 с.
11. Фесенко Н.В. Биологические предпосылки и пути селекции гречихи на стабильную, высокую урожайность // Сельскохозяйственная биология. – 1977. – Т.12. – №6. – С. 842-848.
12. Фесенко Н.В. Селекция и семеноводство гречихи. – М.: Колос, 1983. – 191 с.
13. Царевский Ю.Д., Иванников В.Ф., Миронова Н.П. К оценке растений озимой пшеницы на засухоустойчивость.// С.-х. биология. – 1983. – №3. – С. 33-37.

УДК 631.95

© 2009

*Харитонов М.М., Жиленко М.І., кандидати сільськогосподарських наук,
Криваковська Р.В., асистент*

Дніпропетровський державний аграрний університет

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА ДОВГОСТРОКОВИЙ ПРОГНОЗ ЗАСОЛЕННЯ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ШАХТНИХ ВІДВАЛІВ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.Т. Пашова

Порівняльний аналіз урожайності пшениці озимої за шість років дозволив позначити вклад будови штучного рекультивованого профілю та ефективність внесення комплексного мінерального добрива. Зроблений багаторічний прогноз засолення штучного профілю для двох- і трьохшарової моделі рекультивації.

Ключові слова: моніторинг, прогноз, рекультивація, шахтні відвали, урожайність, засолення.

Постановка проблеми. На території Західного Донбасу вже понад 60 років ведеться промисловий видобуток вугілля. Головною складовою розпочатого у семидесяті роки ХХ ст. комплексу заходів із відновлення техногенно порушених ландшафтів була сільськогосподарська рекультивація шахтних відвалів. В умовах сьогодення вельми актуальним виявляється прогноз перспектив використання запропонованих варіантів рекультивації земель. Це потребує проведення агроекологічного моніторингу функціонування агробіогеоценозів новоутворених едафотопів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Перші кроки з біологічної рекультивації (озеленення) териконів Донбасу були зроблені інститутом лісництва Академії наук України ще в кінці сорокових та на початку п'ятидесятих років [4]. Із часом вони набули нового дихання у дослідженнях кафедри геоботаніки Дніпропетровського державного університету під керівництвом професора А.П. Травлєєва [3]. Багаторічні польові досліді на території новоутвореного стаціонару сільськогосподарської рекультивації були розпочаті Дніпропетровським сільськогосподарським інститутом у 1975 році під керівництвом професорів М.О. Бекаревича та М.Т. Масюка [1, 5].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою є виявлення біоекологічних особливостей формування едафотопів і функціонування агро біогеоценозів пшениці озимої, обґрунтування способів рекультивації шахтних відвалів із

використанням лесоподібного суглинку як солезакисного екрана. В умовах Павлоградського стаціонару рекультивації даних земель схема рекультивації порушених земель включала кілька варіантів (без та з екрануючим шаром лесоподібного суглинку): шахтна порода (ШП) + 30 см насипного шару чорнозему (30НШЧ), ШП + 50НШЧ, ШП + 70НШЧ, ШП + 50 см лесоподібного суглинку (50ЛС) + 30НШЧ, ШП + 50ЛС + 50НШЧ, ШП + 50ЛС + 70НШЧ.

Геохімічна оцінка варіантів рекультивації у Західному Донбасі проводилась з урахуванням окисно-відновлювальних умов. Моделювання процесу вертикального вологосолепереносу на прикладі рекультивованих відвалів Західного Донбасу здійснювалося методом прогонки з використанням математичного середовища MathCAD 2001. Застосована модель вологосолепереносу базується на теорії фізико-хімічної гідродинаміки шпаруватих ґрунтів.

Результати досліджень. Результати обліку урожайності зерна пшениці озимої за три роки наведені в таблиці 1. Згідно з отриманими результатами, у двохшарових варіантах рекультивації врожайність пшениці озимої збільшувалась у разі підвищення потужності насипного шару чорнозему. За двошаровою схемою відсіпки чорнозему на поверхню відвалу найбільший приріст врожаю був зафіксований у варіанті ШП+70НШС і склав 77-103%. У тришарових варіантах сільськогосподарської рекультивації підвищення родючості було суттєво більшим: у порівнянні з двошаровими варіантами, дало підвищення врожайності у 1,5-2 рази.

Отримані трирічні дані узгоджуються із наведеними раніше даними урожайності пшениці за 1983, 1985 та 1994 роки [5]. Враховуючи те, що стаціонар рекультивації шахтних відвалів існує 33 роки, досить цікаво було зробити багаторічний прогноз сценарію засолення профілю варіантів рекультивації через декілька десятиріч після експлуатації. Отримані в 2003-му та 2008-му роках дані профільного розподілу солей були знову

1. Урожайність зерна пшениці озимої, вирощеної на рекультивованих шахтних відвалах (1987-1989 рр.)

Шар, см	Фон	Роки			Середнє	Приріст врожаю	
		1987	1988	1989		ц/га	%
без прошарку лесоподібного суглинку							
30	0	13,5	22,8	3,7	13,3	-	-
	NPK	14,8	25,2	5,9	15,3	2,0	15,0
50	0	19,1	25,3	16,3	20,2	6,9	51,9
	NPK	20,8	29,6	18,2	22,9	9,6	72,2
70	0	24,3	27,0	19,6	23,6	10,3	77,4
	NPK	25,7	32,4	22,9	27,0	13,7	103,0
з прошарком лесоподібного суглинку							
30	0	26,4	29,1	27,0	27,5	-	-
	NPK	27,1	37,5	29,3	31,3	3,8	13,8
50	0	30,0	32,1	30,4	30,8	-	-
	NPK	33,1	40,9	31,5	35,2	7,7	28,0
70	0	31,5	34,7	32,6	32,9	5,4	19,6
	NPK	35,8	42,7	34,8	37,8	10,3	37,4
HCP ₀₅		0,6	1,5	2,2	з урахуванням екрану лесоподібного суглинку (А)		
HCP ₀₅		1,1	1,2	1,2	з урахуванням насипного шару чорнозему (В)		
HCP ₀₅		1,1	0,9	1,2	з урахуванням внесення добрив (С)		

2. Прогноз засолення штучного профілю у варіантах рекультивації шахтного відвалу

ШП + 50 НШЧ			ШП + 70 НШЧ			ШП + 50 ЛС + 50 НШЧ		
2008 р.	2018 р.	2028 р.	2008 р.	2018 р.	2028 р.	2008 р.	2018 р.	2028 р.
0,055	0,167	0,284	0,057	0,072	0,077	0,037	0,044	0,081
0,091	0,289	0,427	0,085	0,106	0,112	0,043	0,067	0,131
0,183	0,426	0,532	0,109	0,129	0,133	0,048	0,098	0,187
0,383	0,557	0,609	0,135	0,145	0,146	0,062	0,145	0,256
0,629	0,649	0,661	0,157	0,155	0,155	0,092	0,215	0,334
0,695	0,692	0,691	0,167	0,161	0,160	0,158	0,304	0,415
0,706	0,706	0,706	0,167	0,163	0,162	0,260	0,402	0,489
			0,164	0,164	0,164	0,379	0,493	0,546
						0,497	0,563	0,583
						0,602	0,602	0,602

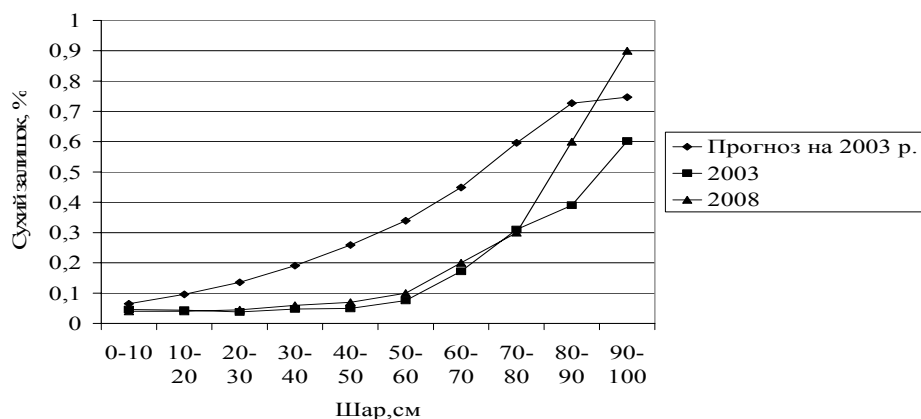


Рис. 1. Експериментальні та прогнозні дані розподілу солей за штучним профілем рекультивації ШП + 50ЛС + 50НШЧ

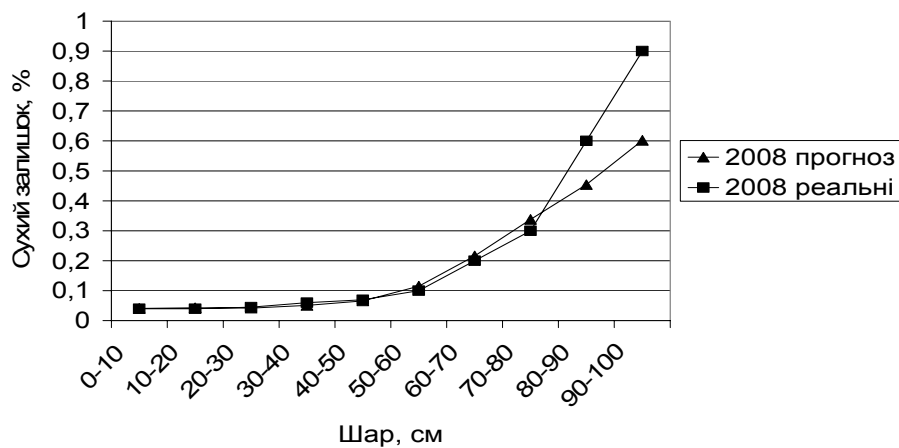


Рис. 2. Результати прогнозу засолення рекультивованого профілю через 21 рік у порівнянні з реальними даними за 2008-й рік для варіанта ШП + 50ЛС + 50НШЧ

опрацьовані з допомогою моделі у вигляді прогнозів на період шість років. З аналізу даних рис. 1 та 2 для варіанта ШП + 50ЛС + 50НШЧ виходить, що введення прошарку лесоподібного суглинку суттєво стримує процес вертикального засолення вищележачих шарів ґрунту.

Порівняння даних засолення ґрунту у варіантах ШП + 50НШЧ та ШП + 50ЛС + 50НШЧ свідчить про користь тришарового варіанту рекультивації. Разом із тим, нанесення додаткового 20 см шару чорнозему «працює» на підвищення буферної ємності новоутвореного ґрунтового профілю.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Бекаревич Н.Е., Кабаненко В.П. Сельскохозяйственная рекультивация поймы р. Самары, подрабатываемой шахтами Западного Донбасса // Проблемы оптимизации землепользования и водохозяйственного строительства в бассейне р. Днепр. – К.: СОПС АН Украины, 1992. – С. 186-190.
2. Жиленко М.І., Харитонов М.М. Агроєкологічна оцінка ефективності технологій рекультивації шахтних відвалів у Західному Донбасі // Бюлетень Інституту зернового господарства (науково-методичний центр із проблем зернового господарства). – 2005. – № 23-24. – С. 93-95.
3. Зверковский В.Н. Формирование естественного травостоя под пологом искусственно создан-

Висновки. Порівняльний аналіз результатів польових дослідів свідчить, що в міру збільшення кількості факторів інтенсифікації вирощування пшениці озимої (збільшення потужності шару ґрунту, внесення мінеральних добрив, створення 0,5 м прошарку лесоподібного суглинку) урожай зерна зростає пропорційно.

Проведений за результатами прогнозу порівняльний аналіз профільного розподілу солей свідчить про можливість використання у виробництві як двошарового (з нанесенням 70-100 см ґрунту заплави), так і тришарового варіантів рекультивації.

ной лесной растительности на участках рекультивации // Вісник Дніпропетровського університету. Серія „Біологія”. – Дніпропетровськ, 2001. – Вип. 9. – Т. 2. – С. 64-67.

4. Зражевський А.І. Досвід озеленення териконів Донбасу / А.І. Зражевський // Праці Інституту лісівництва АН УРСР. – Х., 1951. – Т. 2. – С. 218-221.

5. Масюк М.Т. Харитонов М.М., Лукашенко М.І., Кроїк А.А. Агрогеохімічна оцінка варіантів сільськогосподарської рекультивації у Західному Донбасі // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2000. – № 1-2. – С. 38-40.

УДК 546.650:544.142.3:546.175

© 2009

Дрючко О.Г., кандидат хімічних наук,
 Стороженко Д.О., кандидат хімічних наук,
 Стороженко В.О., кандидат хімічних наук

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка,
 Українська медична стоматологічна академія

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТА ФАЗОУТВОРЕННЯ У БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РЗЕ-ВМІСНИХ НІТРАТНИХ ВОДНО-СОЛЬОВИХ СИСТЕМАХ

Рецензент – кандидат фізико-хімічних наук А.Т. Лобурець

Комплексом фізико-хімічних методів у багатокомпонентних РЗЕ-вмісних водно-сольових системах нітратів $\text{KNO}_3 - \text{Me}(\text{NO}_3)_2 - \text{Nd}(\text{NO}_3)_3 - \text{H}_2\text{O}$, ($\text{Me} - \text{Mg}, \text{Ca}$) вивчені закономірності хімічної взаємодії і кількість, склад, характер розчинності, температурні та концентраційні межі кристалізації фаз, їх властивості; побудовані діаграми розчинності. Механізм комплексоутворення можна пояснити з позицій конкуруючих заміщень молекул води у найближчому оточенні Ln^{3+} на NO_3 -групи та впливу на ці процеси природи центрального атома Ln^{3+} -комплексоутворювача; розупорядковуючої дії на структуру розчинів наявних одно- і двохзарядних катіонів, концентрації та характеру теплового руху структурних елементів.

Ключові слова: рідкісноземельні елементи, нітрати, хімічна взаємодія, гетерогенні рівноваги.

Постановка проблеми. Для удосконалення технологічних регламентів розділення РЗЕ на підгрупи, концентрування, одержання, очищення індивідуальних лантанодів [3]; оцінки можливості керування процесами синтезу при багатостадійному одержанні продуктів ізо- й гетеро-валентним заміщенням компонентів, термічного розкладання; обґрунтування механізмів фазоутворення в якості модельних ізотермічно (25, 50, 65, 100°C) комплексом фізико-хімічних методів вивчені системи $\text{KNO}_3 - \text{Me}(\text{NO}_3)_2 - \text{Nd}(\text{NO}_3)_3 - \text{H}_2\text{O}$, ($\text{Me} - \text{Mg}, \text{Ca}$). Вибір складу об'єктів дослідження, температурні перерізи зумовлені рядом чинників. Серед елементів рідкісноземельного ряду вищу комплексоутворюючу здатність виявляють представники церієвої підгрупи; з-поміж них найбільші зміни складу, структури, властивостей їх сполук – елементи його середини, Pr і Nd . Вибрані компоненти системи задають технічні характеристики цільового продукту чи виступають модифікаторами його

властивостей. Температурні перерізи обумовлені областями існування кристалогідратних форм вихідних компонентів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Сучасні технологічні схеми одержання РЗЕ-вмісних функціональних матеріалів різного призначення можуть бути використані для енергоне-залежних запам'ятовуючих пристроїв [1]; як домішкові покриття на напівпровідникові підкладки [6]; для пристроїв магніто-, опти-, акустoeлектроніки [1, 8]; просторових модуляторів світла [4]; біологічно активних, що застосовуються в медицині й сільському господарстві [див. [11] та приведений у ній аналітичний огляд властивостей координаційних сполук Ln (III), їх виразну біологічну активність, відносно малу токсичність, антисептичну дію] з використанням різноманітних методик і комплексних технологій [10] передбачають знання взаємної поведінки структурних компонентів у широких температурних інтервалах і повних концентраційних співвідношеннях, використання вихідних речовин високої чистоти і застосування досконалих способів їх змішування. Це забезпечує одержання відтворюваних структурочутливих характеристик цільового продукту із заданими однорідністю, властивостями, стабільністю.

Методи дослідження. Дослідження проведене методом добавок за методикою, описаною в [2, 5]. Рівновага фаз досягалася протягом 2-3 діб. У якості вихідних солей використовували гідратовані й безводні нітрати вказаних елементів марки „ч.д.а.”.

Хімічний аналіз рідких і твердих фаз, „залишків” проводили на вміст іонів Nd^{3+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , азоту. Вміст Ln^{3+} визначали трилонометрично; Mg^{2+} – об'ємним методом; Ca^{2+} – комплексометричним титруванням замісника у фільтраті, звільненого від Ln^{3+} аміачним буфером; азоту –

методом відгонки; іону K^+ – розрахунком за різницею, виходячи із загального вмісту нітратів і, частково, за сухим залишком.

Одержані дані для окремих іонів перераховувалися на сольовий вміст і, згідно з принципом відповідності, наносилися на діаграму розчинності. Графічне відображення складу твердих фаз, що утворюються у системі, проводили за Скрейнемакерсом [5]. Їх індивідуальність підтверджували, крім хімічного, рентгенофазовим, кристалооптичним, термографічним, ІЧ-спектроскопічним й іншими методами аналізу.

Результати досліджень. Одержані експериментальні дані з вивчених систем $KNO_3 - Me(NO_3)_2 - Nd(NO_3)_3 - H_2O$, ($Me - Mg, Ca$) узагальнені й зведені в таблиці. Про складність перетворень в об'єктах дослідження наочно демонструють наведені їх ізотерми розчинності (рис. 1, 2).

Для вказаних систем в ізотермічних умовах в областях співіснування фаз визначені положення ліній диваріантних рівноваг, склад евтонічних і перехідних точок; встановлені кількості, склад, характер розчинності, температурні й концентраційні межі утворення фаз; закономірності та особливості комплексоутворення, гетерогенних рівноваг. Побудовані ізотермічні горизонтальні та фронтальні проекції їх багатовимірних діаграм розчинності. Нанесені лінії рівного вмісту води. Встановлені відносні розміри полів кристалізації всіх фаз, що утворюються.

Потрійні системи, що входять до складу четверної магній-вмісної системи, $KNO_3 - Nd(NO_3)_3 - H_2O$, $Mg(NO_3)_2 - Nd(NO_3)_3 - H_2O$ при $50^\circ C$ вивчені нами й описані в попередніх публікаціях [7]. Перша система характеризується утворенням інконгруентно розчинних сполук складу $K_2[Nd(NO_3)_5(H_2O)_2]$ і $K_3[Nd(NO_3)_9]$; друга – конгруентно розчинного комплексного нітрату $[Mg(H_2O)_6]_3[Nd(NO_3)_6]_2 \cdot 6H_2O$. У системі $KNO_3 - Mg(NO_3)_2 - H_2O$ встановлені межі кристалізації тільки вихідних солей [9].

Ізотерма розчинності системи при $25^\circ C$ має 4 поля кристалізації: KNO_3 , $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, $Nd(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$, $[Mg(H_2O)_6]_3[Nd(NO_3)_6]_2 \cdot 6H_2O$. З підвищенням температури характер взаємодії між структурними компонентами системи значно ускладнюється, і при $50^\circ C$ ізотерма розчинності системи крім полів кристалізації вихідних солей містить ще 2 поля виділення у тверду фазу – $K_2[Nd(NO_3)_5(H_2O)_2]$ та $K_3[Nd(NO_3)_9]$. У сис-

темі найбільшу площу на горизонтальних проекціях займає нітрат калію. Для проведення кількісних розрахунків процесів випаровування, кристалізації побудовані її фронтальні водні проекції; на горизонтальних проекціях нанесені сітки ізоліній рівного вмісту води. Найменший її вміст мають розчини, насичені координаційними нітратами $K_2[Nd(NO_3)_5(H_2O)_2]$, $K_3[Nd(NO_3)_9]$.

Дослідженню фазових рівноваг у чотириккомпонентній системі $KNO_3 - Ca(NO_3)_2 - Nd(NO_3)_3 - H_2O$ передувало вивчення гетерогенних рівноваг у системах $KNO_3 - Nd(NO_3)_3 - H_2O$, $Ca(NO_3)_2 - Nd(NO_3)_3 - H_2O$, $KNO_3 - Ca(NO_3)_2 - H_2O$ для

можливості приготування заправок потрібних систем із насиченими розчинами, що відповідають вмісту нонваріантних точок. Дані про вивчені нами перші дві системи публікувалися раніше в [7]. Існуючі відомості про систему $KNO_3 - Ca(NO_3)_2 - H_2O$ носять суперечливий характер, тому вона була вивчена нами заново. На діаграмі розчинності цієї системи ($25^\circ C$) розмежовані поля кристалізації вихідних компонентів KNO_3 , $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ й інконгруентно розчинної сполуки $KNO_3 \cdot 5Ca(NO_3)_2 \cdot 10H_2O$; визначені склади евтонічної і перехідної точок. Здійснений синтез подвійного нітрату; його хімічний аналіз добре підтверджує співвідношення компонентів у запропонованій вище формулі.

Ізотерма розчинності даної чотирьохкомпонентної системи при $25^\circ C$ має 4 поля кристалізації: KNO_3 ; $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$; $Nd(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$; $KNO_3 \cdot 5Ca(NO_3)_2 \cdot 10H_2O$. При підвищенні значень температури дослідження ускладнюють обмежений інтервал співвідношень кількостей рідкої і твердої фаз, що відповідає можливості перебування системи в двохфазному стані; процеси дегідратації структурних компонентів і перехід системи поблизу нонваріантних точок у метастабільний, сироподібний стан.

Усі вказані комплексні нітрати синтезовані в монокристалічному вигляді (розміром 4-30 мм), вивчені їх оптимальні умови одержання і форми росту. Проведено дослідження їх атомно-кристалічної будови, форми координаційних поліедрів, типу координації лігандів, окремих фізичних властивостей хімічним, рентгенофазовим, рентгеноструктурним, ІЧ-спектроскопічним, кристалооптичним, термографічним, ГДГ лазерного випромінювання та іншими методами.

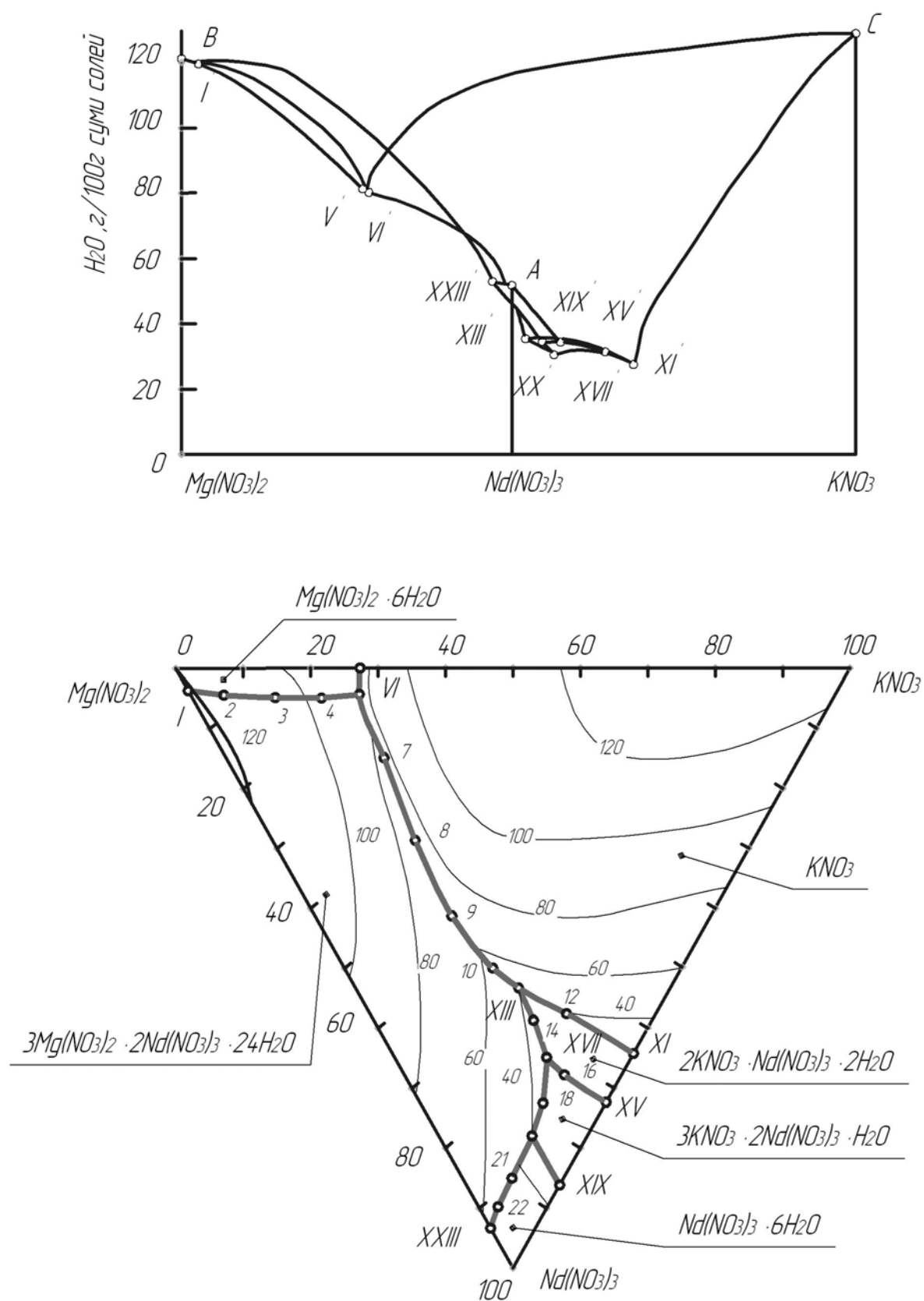


Рис. 1. Горизонтальна і вертикальна проєкції просторової діаграми розчинності системи KNO_3 - $Mg(NO_3)_2$ - $Nd(NO_3)_3$ - H_2O при $50^\circ C$

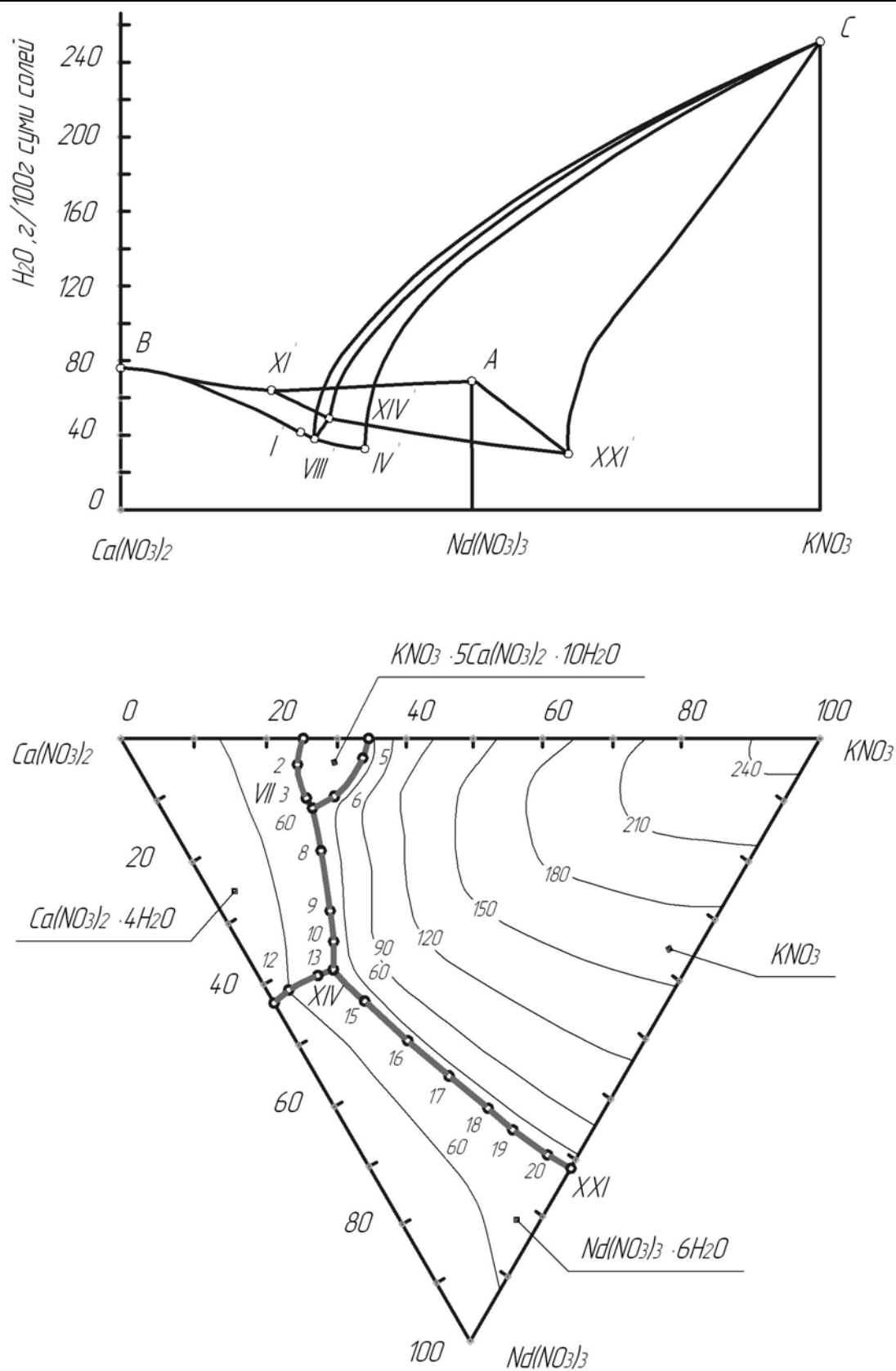


Рис. 2. Горизонтальна і вертикальна проекції просторової діаграми розчинності системи KNO_3 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - $\text{Nd}(\text{NO}_3)_3$ - H_2O при 25°C

Висновки: 1. Результати дослідження свідчать, що процеси одержання РЗЕ-вмісних функціональних матеріалів із використанням нітратів елементів різної електронної структури хімічним змішуванням вихідних компонентів при спільному виділенні продуктів із рідкої фази послідовним чи сумісним осадженням з наступною термообробкою відбуваються через утворення низки проміжних фаз. Їх вміст і поведінка у кожному конкретному випадку потребують попередніх системних емпіричних знань про їх сумісну поведінку у повних концентраційних співвідношеннях у заданому температурному інтервалі.

2. Системним вивченням хімізму взаємодії, гетерогенних рівноваг у водно-солевих системах нітратів лантанодів і елементів ІА, ІІА груп періодичної системи (25-100°C) встановлені складні процеси взаємодії між їх структурними компонентами, що протікають у напрямі утво-

рення цілого класу аніонних комплексів Ln^{3+} . Механізм комплексоутворення можна пояснити з позицій конкуруючих заміщень молекул води у найближчому оточенні Ln^{3+} на NO_3 -групи та впливу на ці процеси природи центрального атома Ln^{3+} -комплексоутворювача; розупорядковуючої дії на структуру розчинів наявних одної і двохзарядних катіонів, концентрації та характеру теплового руху структурних елементів. Виявлені закономірності і особливості у їх сукупній поведінці вказують, що протікаючі конкуруючі реакції є сильнодіючим технологічним фактором, суттєво впливаючим на зміну активності структурних форм Ln^{3+} . Одержані результати розширюють можливості використання РЗЕ-вмісних нітратних систем і служать надійною науковою базою для обґрунтування підготовчих процесів у виробництві РЗЕ-вмісних функціональних матеріалів різного призначення.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аваев Н.А. Основы микроэлектроники. – М.: Радио и связь, 1991. – 288 с.
2. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.Я. Основы физико-химического анализа. – М.: Наука, 1976. – 503 с.
3. Большаков К.А. Химия и технология редких и рассеянных элементов. Ч II. – М.: Высш. школа, 1976. – 360 с.
4. Васильев А. А., Касасент Д. Пространственные модуляторы света. – М.: Радио и связь, 1987. – 320 с.
5. Горощенко Я. Г. Физико-химический анализ гомогенных и гетерогенных систем. – К.: Наукова думка, 1978. – 490 с.
6. Готра З. Ю. Технология микроэлектронных устройств: Справочник. – М.: Радио и связь, 1991. – 528 с.
7. Дрючко А.Г., Стороженко Д.А., Буякина Н.В. и др. Использование особенностей температурных превращений координационных нитратов РЗЭ при изготовлении изделий электронной техники // Нові технології, 2004. – № 1-2 (4-5). – С. 53-57.
8. Рандошкин В.В., Червоненкис А.Я. Прикладная магнитооптика. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.
9. Справочник по растворимости. Т.3. Тройные и многокомпонентные системы, образованные неорганическими веществами/ В.Б. Коган, С.К. Огородников, В.В. Кафаров. – Л.: Наука, 1970. – Кн. 3. – 1222 с.
10. Таиров Ю. М., Цветков В. Ф. Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов. – М.: Высш. школа, 1990. – 423 с.
11. Трунова Е.К., Роговцов А.А. Комплексообразование в системе церий (III) – этилендиаминдиантарная кислота // Укр. хим. журн. – 2006. – Т. 72. – № 12. – С 74-79.
12. Физика и химия редкоземельных элементов. / Под ред. К. Гшнайндера, Л. Айринга. – М.: Металлургия, 1982. – 336 с.

УДК 635.132: 631.17 (004.15)

© 2009

*Вітанов О. Д., доктор сільськогосподарських наук, професор,**Герман Л. Л., кандидат сільськогосподарських наук,**Кирюхін С. О., кандидат сільськогосподарських наук*

Інститут овочівництва і баштанництва УААН

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ МОРКВИ НА ПРОДОВОЛЬЧІ ЦІЛІ У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ю. Гончаренко

Установлено, що при вирощуванні моркви на продовольчі цілі у Лівобережному Лісостепу України кращим способом зрошення є краплинний. За даного способу поливу добрива потрібно вносити локально у ґрунт та проводити фертигацію два рази за вегетаційний період. Доведено економічну доцільність вирощування моркви на продовольчі цілі з використанням краплинного зрошення при внесенні добрив локально у ґрунт та проведенні фертигацій. При цьому отримано найвищу врожайність коренеплодів (37,8 т/га), рентабельність виробництва – 68% та найнижчу собівартість однієї тонни продукції – 417,1 грн.

Ключові слова: морква, краплинне зрошення, локальне внесення добрив, економічна ефективність, рентабельність.

Постановка проблеми. Одним із провідних видів овочевих рослин в Україні є морква – цінний продукт харчування. До цього часу врожайність її коренеплодів залишається достатньо низькою і становить у середньому по Україні близько 14 т/га, що призводить до зниження рентабельності та підвищення собівартості її виробництва. Світовий досвід щодо використання краплинного способу зрошення, локального внесення добрив у ґрунт, а також з поливною водою (фертигація), свідчить про ефективність даних прийомів для підвищення врожайності сільськогосподарських рослин, зокрема моркви. При цьому збільшується вихід ранньої продукції й товарної частки врожаю. Тому нами було вивчено вплив вищезазначених технологічних елементів вирощування моркви на урожайність її коренеплодів і, як наслідок, – економічні показники виробництва в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Важливим питанням сучасного зрошуваного землеробства є розробка біологічних основ диференційованих режимів зрошення, раціональної системи мінерального живлення рослин тощо [3,

4]. В останні роки гостро постали питання ресурсозбереження та енергозбереження в умовах зрошуваного землеробства. Існуючі способи зрошення вже не відповідають вимогам часу. Тому необхідні ресурсозберігаючі технології та способи поливу, які б забезпечували економію водних та енергетичних ресурсів, повне використання поливної води сільськогосподарськими рослинами й виключали непродуктивні її втрати на фільтрацію та випаровування. Таким вимогам відповідають різні способи мікрозрошення, зокрема краплинний полив [2].

Перші системи краплинного зрошення з’явилися в Ізраїлі та США на початку 70-х років минулого сторіччя. Завдяки суттєвим перевагам цей спосіб поливу швидко розповсюдився в інші країни світу – Австралію, Німеччину, Австрію, Італію, Францію [6].

Однією з важливих переваг краплинного зрошення є можливість проведення поливів відповідно до водоспоживання рослин за окремими фазами росту і розвитку з мінімальними витратами поливної води та максимальною безпечністю для довкілля. За даними багатьох авторів з Австралії та США, економія поливної води при вирощуванні овочевих рослин, у тому числі й моркви, за краплинного способу зрошення становить 54-60%, порівняно з поливом по борознах та дощуванням [10, 11]. При цьому, за даними австралійських вчених, величина коефіцієнта використання води за краплинного способу поливу становить 80-95%, а при поливі по борознах і затопленням – 30-40% [9, 12].

Поряд із цим за краплинного зрошення є можливість проведення фертигацій – внесення водорозчинних добрив із поливною водою. Для цього можна використовувати водорозчинні мінеральні добрива: Террафлекс, Кемира комбі, Кристалон, Universol, MagMix, монофосфат калію, аміачну і калійну селітру та інші. Загальна кількість добрив не повинна перевищувати 1,0-1,2 кг на 1000 л води [7].

Економічна ефективність вирощування моркви при її зрошенні та удобренні (2005-2007 рр.)

Спосіб зрошення (фактор А)	Спосіб внесення добрив (фактор В)	Товарна врожайність, т/га	± до контролю	Загальні витрати, тис.грн./га	Виручка, тис.грн./га	Розрахунковий прибуток тис.грн./га	± до контролю	Собівартість 1 т продукції, грн.	Рентабельність, %
Без зрошення (контроль)	без добрив (контроль)	17,7	0	10,7	12,4	1,7	0	605,52	16
	врозкид N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	18,2	+0,5	12,0	12,7	0,7	-1,0	660,53	6
	локально N _{22,5} P ₄₅ K ₄₅ + фертигація N _{22,5}	18,6	+0,9	11,5	13,0	1,5	-0,2	620,91	13
Дошування (еталон)	без добрив (контроль)	23,6	+5,9	13,1	16,5	3,4	+1,7	554,86	26
	врозкид N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	32,2	+14,5	16,4	22,5	6,1	+4,4	510,29	37
	локально N _{22,5} P ₄₅ K ₄₅ + фертигація N _{22,5}	35,4	+17,7	16,8	24,8	8,0	+6,3	475,16	48
Краплинне зрошення	без добрив (контроль)	29,4	+11,7	12,9	20,6	7,7	+6,0	437,89	60
	врозкид N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	33,8	+16,1	15,9	23,7	7,8	+6,1	449,17	49
	локально N _{22,5} P ₄₅ K ₄₅ + фертигація N _{22,5}	37,8	+20,1	15,8	26,5	10,7	+9,0	417,10	68

Мета досліджень – визначити ефективність різних способів зрошення та внесення добрив при вирощуванні моркви на продовольчі цілі для формування високого рівня врожайності коренеплодів нормативної якості, підвищення рентабельності вирощування і зниження собівартості одиниці продукції.

Методика проведення досліджень. Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва УААН у 2005-2007 рр. на сорті моркви Яскрава відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві», 2001 [5]. Площа облікової ділянки – 10 м², повторність у досліді – чотириразова. При проведенні розрахунків використовували діючі в другому півріччі 2008 року розцінки на ручні роботи та оплату праці механізаторів, а також ціни на насіння, паливно-мастильні матеріали, добрива, пестициди тощо. Типові норми виробітку на ручні та механізовані роботи використовували згідно з «Типовими нормами на ручні роботи в рослинництві» (1986) і «Типовими нормами на механізовані сільськогосподарські роботи» (1982) [1, 8].

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що у вирощуванні моркви застосування краплинного зрошення на фоні локального внесення мінеральних добрив – економічно доцільний технологічний прийом. У середньому за 2005-2007 рр. за даного способу зрошення та внесення добрив було одержано максимальну врожайність товарних коренеплодів (37,8 т/га). При цьому собівартість однієї тонни продукції зменшилася з 620,9 грн./т (варіант без зрошення) та 475,2 грн./т (полив дошуванням) до 417,1 грн./т; розрахунковий прибуток від реалізації моркви за краплинного зрошення склав 10,7 тис.грн./га (при рентабельності 68%). За вирощування моркви в богарних умовах товарна урожайність зменшувалася в 1,7-

2,0 рази. Враховуючи витрати на вирощування продукції з одиниці площі, виручка від реалізації (та – як наслідок – розрахунковий прибуток зменшилися в 6-15 разів (з урахуванням внесення добрив) порівняно з краплинним поливом. Повна собівартість продукції за даного способу вирощування була найвищою: 605,5 грн./т (варіант без добрив), 620,9-660,5 грн./т – при внесенні мінеральних добрив. Рівень рентабельності становив 6-16%. За поливу дощуванням розрахунковий прибуток, порівняно з контролем, зріс на 1,7-6,3 тис. грн./га, рентабельність за даного способу була на рівні 26-48% (див. табл.).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вітвицький В.В. Типові норми на ручні роботи в рослинництві / В.В. Вітвицький, Н.М. Семененко / Державний агропромисловий комітет Української РСР. – К. : Урожай, 1986. – 456 с.
2. Грановська Л.М. Обґрунтування досліджень з питань засолення та осолонцювання ґрунтів при застосуванні крапельного зрошення мінералізованими водами / Грановська Л.М., Тетюркіна О.Є. // Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 44. – С. 188-191.
3. Демченко Н.П. Резервы повышения эффективности орошаемого земледелия юга Украины / Демченко Н. П. – К.: Урожай, 1989. – 216 с.
4. Зонн И.С. Влияние орошения на окружающую среду / Зонн И.С., Мрост А.Ю. – М.: ВНИИ ТЭИСХ, 1976. – 63 с.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
6. Ромащенко М.І. Мікрозрошення сільськогосподарських культур / Ромащенко М.І., Корюненко

Висновки. Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що при вирощуванні моркви на продовольчі цілі у Лівобережному Лісостепу України кращим способом зрошення є краплинний. За даного способу поливу добрива потрібно вносити локально у ґрунт та проводити фертигацію двічі за вегетаційний період. Дані елементи технологій сприяють одержанню найвищої врожайності товарних коренеплодів (37,8 т/га) та рентабельності виробництва (68%). При цьому собівартість 1 т коренеплодів, навпаки, найнижча і становить 417,1 грн.

- ко В.М., Каленіков А.Т. [та ін.] // Меліорація і водне господарство. – 2004. – Вип. 90. – С. 63-86.
7. Ромащенко М. Капельное орошение как основа современных технологий выращивания огурца / М. Ромащенко, В. Корюненко, А. Матвиец // Овощеводство. – 2004. – ноябрь / декабрь. – С. 68-71.
8. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. Вид. третє, доп. і перероб. – К. : Урожай, 1982. – 504 с.
9. Into the 80s with drip irrigation // Power Farmg. – 1980. – V. 8. – P. 29-31.
10. High Tomato Yields with Irrigation Scheduling // Irrigation Farmer. – 1986. – V. 13. – №2. – P. 5.
11. http://www.agric.wa.gov.au/pls/portal30/docs/FOLDER/IKMP/LWE/WATER/IRR/FN027_1990.PDF.
12. Kennedy J. First major application in field crops installed at Narromine / J. Kennedy // Irrigat. Farmer. – 1982. – V. 9. – №1. – P. 2-3.

УДК 635.657:631.87

© 2009

Єремко Л.С., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавський інститут АПВ ім. М.І. Вавилова УААН

УДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Л.Д. Глущенко

Наведені результати досліджень із визначення впливу інокуляції насіння мікробіологічним препаратом комплексної дії Ризогумін та внесення мінеральних добрив дозами $N_{45}P_{45}K_{50}$, $N_{10}P_{20}K_{20}$, $P_{40}K_{40}$ на формування продуктивності нуту. Доведено, що сумісне застосування цих агрозаходів позитивно впливає на накопичення надземної маси рослинами, надходження органічних сполук до зерна під час його достигання. На фоні мінерального удобрення $N_{45}P_{45}K_{50}$ урожайність зерна нуту підвищується до 2,62 т/га, а вміст білка у ньому становить 21,1%. Визначено, що найбільш сприятливі умови для формування симбіотичного апарату нуту створюються за поєднання інокуляції насіння Ризогуміном і внесення мінеральних добрив дозами $N_{10}P_{20}K_{20}$, $P_{40}K_{40}$.

Ключові слова: нут, мінеральні добрива, інокуляція насіння, бобово-ризобіальний симбіоз, вміст білка, продуктивність.

Постановка проблеми. Стабілізація виробництва білка рослинного походження – одна з ключових проблем аграрного сектора України. Скорочення виробничо-фінансових витрат у технологічному процесі вирощування основних зернобобових культур призвело до зменшення валових зборів зерна та погіршення його якісних показників. За даними наукових установ, нині дефіцит харчового білка становить 29%, кормового – 30% [1].

Одним із шляхів вирішення цього питання є удосконалення агротехнічних заходів вирощування культур, що характеризуються високою адаптаційною здатністю до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування. У цьому відношенні беззаперечний інтерес викликає розширення посівних площ нуту. Основними його біологічними характеристиками є холодо- і посухостійкість, стійкість проти хвороб і шкідників, а також здатність засвоювати з повітря до 100-120 кг/га молекулярного азоту й формувати високі врожаї дешевого високоякісного білка [2].

Продуктивність азотфіксації визначається комплексом факторів і умов, з яких найбільш важливими є біологічні особливості культури,

генотипи рослин та азотфіксуючих мікроорганізмів, відповідність екологічних умов потребам конкретних азотфіксуючих систем [5].

Найбільш розповсюдженим заходом інтенсифікації біологічної азотфіксації та фосфатмобілізації в агроценозах є інтродукція селекційних рас азотфіксуючих мікроорганізмів [6].

Фізіологічна роль симбіотрофного азоту у бобових рослин полягає не тільки у підвищенні урожаю, а й у накопиченні додаткового білка у зерні й зеленій масі рослин [7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.

Формування активної бобово-ризобіальної системи є основою взаємовигідного існування – симбіозу, у процесі якого сонячна енергія використовується рослиною у процесі фотосинтезу, а його продукти слугують джерелом енергії для фіксації інертного молекулярного азоту бульбочковими бактеріями [4].

На азотфіксацію використовується 10-32% продуктів фотосинтезу. Приблизно третя їх частина витрачається на дихання бульбочок і коренів, а половина повертається до рослини у формі азотовмісних сполук. На 1 г азоту, що фіксується, припадає 4-7 г вуглецю, з якого близько 50% споживається коренями на дихання та ріст, утворення та надходження азоту.

Оптимальні умови для життєдіяльності рослин бобових культур створюються за надходження у бульбочки достатньої кількості продуктів фотосинтезу, що є джерелом енергії для азотфіксації аміаку, а в надземну частину транспортуються продукти азотфіксації, необхідні для побудови органічної біомаси [9].

Формування й функціонування симбіотичних систем, починаючи від інфікування коренів та утворення на них бульбочок до процесу азотфіксації, знаходиться у тісній залежності від концентрації макро- і мікроелементів у ґрунті.

Удосконалення способів застосування добрив та визначення їх раціональних доз можливе на основі вивчення не тільки властивостей ґрунту і добрив, але й потреб рослин у поживних речовинах [10].

Метою досліджень було визначення ефективності інокуляції насіння на різних фонах мінерального удобрення.

Матеріали і методика дослідження. Дослідження проводили згідно з державною науково-технічною програмою «Зернові культури» за завданням 10.02.03/201 «Розробити технологію вирощування нуту на основі застосування діагностичних методів управління процесами біологічної фіксації азоту атмосфери та створення умов для формування високої продуктивності і якості зерна нових сортів в умовах недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу» на базі Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова.

Погодні умови вегетаційного періоду нуту в роки проведення досліджень були неоднорідними, що дало змогу всебічно оцінити досліджувані агротехнічні заходи.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий, з вмістом гумусу в шарі 0-20 см 4,9-5,2%; азоту, що гідролізується, – 5,4-6,8 мг/100 г ґрунту (за Тюрінім та Кононою); P_2O_5 в оцтовокислій витяжці – 10,0-12,3 мг/100 г ґрунту (за Чириковим); обмінного калію – 17,0-17,7 мг/100 г ґрунту (за Масловою), реакція ґрунтового розчину слабкокисла (рН сольової витяжки – 6,3).

Технологія вирощування нуту була типовою для зони Лівобережного Лісостепу, окрім досліджуваних агротехнічних прийомів.

Дослідження проводили згідно з методикою польового досліду Б.А. Доспехова [3]. Схема досліду включала варіанти з застосуванням інокуляції насіння та поєднанням її з внесенням мінеральних добрив дозами $N_{45}P_{45}K_{50}$, $N_{10}P_{20}K_{20}$, $P_{40}K_{40}$. Облікова площа ділянки становила 40 м². Повторність досліду – чотирихразова. Розміщення варіантів – послідовне.

Результати дослідження. Рослини нуту у симбіозі з бульбочковими бактеріями утворюють цілісну фізіологічну систему, формування і функціонування якої у значній мірі обумовлюється наявні-

стю в ґрунті елементів мінерального живлення.

Найбільш сприятливі умови формування симбіотичного апарату нуту створювалися за сівби інокульованим насінням на фоні мінерального удобрення $P_{40}K_{40}$. На рослинах утворювалося, в середньому, 15 бульбочок, а їх маса та абсолютно суха маса збільшувалися до 0,65 та 0,42 г відповідно. Внесення $N_{45}P_{45}K_{50}$ та $N_{10}P_{20}K_{20}$ призводило до зменшення значень цих показників (табл. 1).

У варіанті з застосуванням Ризогуміну рослини зазвичай формували 12 бульбочок. Маса та маса у абсолютно сухому стані останніх становили 0,47 та 0,16 г відповідно.

Відомо, що на забезпечення процесів, пов'язаних із фіксацією молекулярного азоту, рослини використовують значну кількість сполук, утворених у ході реакції фотосинтезу. Більша надземна маса, а разом із тим потужна фотосинтетична поверхня, здатні підтримувати високий рівень азотфіксуючої активності бульбочок. У свою чергу, краща забезпеченість азотом повинна сприяти посиленню вегетативних процесів у рослинах. Однак кількість та маса бульбочок не завжди відображають дійсний рівень азотфіксації. У процесі росту рослини реагують на виникнення тих чи інших потреб, тому нестача азоту на певному етапі може спричинити додатковий відтік поживних речовин у бульбочки для активізації його фіксації, що певний час відображається на накопиченні вегетативної маси [9].

Інтенсивність наростання надземної частини нуту була найвищою за сівби інокульованим насінням на фоні мінерального удобрення $N_{45}P_{45}K_{50}$. Фітомаса та абсолютно суха маса рослин становили 88,1 та 21,8 г відповідно (табл. 2). У варіанті з застосуванням Ризогуміну та внесенням $N_{10}P_{20}K_{20}$ рослини формували надземну частину масою 77,0 г зі вмістом абсолютно сухої речовини 18,8 г. На фоні мінерального удобрення $P_{40}K_{40}$ значення цих показників зменшувалися, відповідно, до 76,6 та 18,6 г.

1. Формування симбіотичного апарату нуту за застосування інокуляції насіння Ризогуміном на різних фонах мінерального удобрення, 2007-2009 рр.

Варіант досліду	Кількість бульбочок з однієї рослини, шт.	Маса бульбочок з однієї рослини, г	
		сирих	в абсолютно сухому стані
Контроль	7	0,31	0,13
Ризогумін	12	0,47	0,16
Ризогумін + $N_{45}P_{45}K_{50}$	16	0,31	0,11
Ризогумін + $N_{10}P_{20}K_{20}$	15	0,36	0,12
Ризогумін + $P_{40}K_{40}$	15	0,65	0,42

2. Продуктивність нуту за застосування інокуляції насіння Ризогуміном на різних фонах мінерального удобрення, 2007-2009 рр.

Варіант досліджу	Фітомаса однієї рослини, г	Маса однієї рослини в абсолютно сухому стані, г	Кількість зерен з однієї рослини, шт.	Маса 1000 зерен, г
Контроль	60,8	16,2	39	233,5
Ризогумін	61,7	16,5	54	237,0
Ризогумін + N ₄₅ P ₄₅ K ₅₀	88,1	21,8	60	254,6
Ризогумін + N ₁₀ P ₂₀ K ₂₀	77,0	18,8	64	243,0
Ризогумін + P ₄₀ K ₄₀	76,6	18,6	59	241,1

3. Урожайність та якість зерна нуту в залежності від фону мінерального удобрення та інокуляції насіння Ризогуміном, 2007-2009 рр.

Варіант досліджу	Урожайність зерна за вологості 14 %, т/га	Вміст білка, %	Збір білка, т/га
Контроль	1,66	17,7	0,25
Ризогумін	2,00	18,7	0,32
Ризогумін + N ₄₅ P ₄₅ K ₅₀	2,62	21,1	0,48
Ризогумін + N ₁₀ P ₂₀ K ₂₀	2,44	19,2	0,40
Ризогумін + P ₄₀ K ₄₀	2,32	18,9	0,38

Примітка: НР_{0,95}, т/га 0,14

Характер перерозподілу органічних сполук між органами рослин визначив величину господарсько цінної частини урожаю нуту. У варіанті з застосуванням Ризогуміну рослини формували 54 зерна, маса 1000 зерен становила 237,0 г (табл. 2). Порівняно з контролем, приріст урожайності зерна та збору білка з 1 га у цьому варіанті становили 0,34 та 0,07 т/га відповідно (табл. 3).

На фоні мінерального удобрення N₄₅P₄₅K₅₀ за рахунок збільшення кількості зерен із рослин, їх маси та якості, продуктивність посіву сягала 2,62 т/га, а загальний збір білка знаходився на рівні 0,48 т/га.

За поєднання інокуляції насіння та внесення мінеральних добрив дозами N₁₀P₂₀K₂₀ і P₄₀K₄₀ інтенсивність надходження органічних сполук до зерна знижувалася, про що свідчить зменшення маси 1000 зерен до 243,0 і 241,1 г та вмісту білка у зерні до

19,2 і 18,9% відповідно. Продуктивність посівів знаходилася на рівні 2,44 і 2,32 т/га, загальний збір білка становив 0,40 і 0,38 т/га відповідно.

Висновки: 1. Застосування інокуляції насіння Ризогуміном і поєднання її зі внесенням мінеральних добрив дозами N₁₀P₂₀K₂₀ й P₄₀K₄₀ має позитивний вплив на формування азотфіксуючого симбіотичного апарату нуту. Збільшення дози мінерального азоту негативно позначається на симбіотичних відносинах рослин нуту з бульбочковими бактеріями.

2. Інокуляція насіння Ризогуміном на фоні внесення мінеральних добрив дозами N₄₅P₄₅K₅₀ та N₁₀P₂₀K₂₀ сприяє підвищенню інтенсивності наростання біомаси рослин, накопичення білка у зерні, що в майбутньому визначає їх індивідуальну продуктивність, загальну урожайність агроценозу та якість зерна.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Васин А.В. Подбор и возделывание зернобобовых культур в Лесостепи среднего Поволжья. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Кинель, 2006. – 16 с.
2. Вишнякова М.А. Генофонд зернобобовых культур и адаптивная селекция как факторы биологизации и экологизации растениеводства // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 3. – С. 3-23.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

4. Каменський В.Ф. Вплив інокулювання на продуктивність гороху в північному Лісостепу України // Агроекологічний журнал. – № 3. – 2006. – С. 37-39.
5. Кожемяков А.П. Продуктивність азотфіксації в агроценозах // Мікробіологічний журнал. – 1997. – Т. 59. – № 4. – С. 22-28.
6. Москалець В.В., Шинкаренко В.К., Москалець В.І. Вплив мікробних препаратів на інтенсивність фіксації атмосферного азоту// Агроекологічний журнал. – 2006. – № 3. – С. 32-36.

7. Патыка В.Ф., Калениченко А.В., Колмаз Ю.Ф. и др. Роль азотфиксирующих микро-организмов в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений // Мікробіологічний журнал. – 1997. – Т. 59. – № 4. – С. 3-14.
8. Січкарь В., Бушулян О. Технологія вирощування нуту в Україні// Пропозиція. – 2001. – № 10. – С. 42-43.
9. Турин Е.М. Разработка приемов выращивания сои в Крыму с использованием различных штаммов клубеньковых бактерий. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Симферополь, 2005. – 19 с.
10. Ягодин Б.А., Смирнов П.М., Петербургский А.В. и др. / Под ред. Б.А. Ягодина. Агрохимия. – М.: Агропромиздат, 1989. – 2-е изд., перераб. и доп. – 639 с.

УДК 635.342:631.17:631.674:631.82

© 2009

Чефонова Н.В., научный сотрудник

Институт овощеводства и бахчеводства УААН

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ ПОЗДНЕСПЕЛОЙ СОРТА ЯНА НА ФОНЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Рецензент – кандидат біологічних наук Г.Л. Бондаренко

Наведено результати досліджень з розробки елементів технології вирощування капусти білокової пізньостиглої за краплинного зрошення для умов Лівобережного Лісостепу України. Показано вплив способів зрошення і внесення добрив на врожайність капусти, товарність головок та коефіцієнти водоспоживання. Крайнім рівнем передполивної вологості ґрунту за краплинного зрошування є 80-75% НВ. Внесення половинної дози мінеральних добрив локально і проведення фертигацій не поступається по своїй дії внесенню повної дози уроzkид. У середньому за 2007-2008 рр. за краплинного зрошування спостерігається збільшення врожайності й зменшення витрати води на утворення одиниці урожаю, порівняно з поливом дощуванням.

Ключевые слова: капуста, капельное орошение, дождевание, минеральные удобрения, урожайность, товарность, коэффициент водопотребления.

Постановка проблемы. Капуста белокочанная занимает в овощеводстве Украины одно из ведущих мест. Площадь посева этой культуры среди овощных растений – более 20% [2]. По данным Госкомстата Украины, в 2006 году площадь капусты белокочанной составила 75,2 тыс. га, средняя урожайность – 20,1 т/га. При надлежащей агротехнике урожайность ее составляет 60-80 т/га и более [2, 7].

Одним из путей увеличения урожайности сельскохозяйственных культур является внедрение в производство экономически эффективных природоохранных технологий выращивания, обеспечивающих максимальную реализацию потенциала высокоурожайных отечественных сортов. Элементы таких технологий, на наш взгляд, должны быть разработаны на основе капельного способа орошения и рационального использования минеральных удобрений.

Анализ основных исследований и публикаций, в которых изложено начало решения проблемы. Капуста – влаголюбивое растение. Она имеет повышенную потребность в

воде, поскольку в начале вегетационного периода развивается мощная листовая розетка. Особенно капуста нуждается в воде в период формирования кочана. Одно молодое растение требует 1-2 л воды в сутки, а в фазе завязывания кочана – 3-4 л. Она требовательна к наличию влаги как в воздухе, так и в почве [1].

Орошение – один из главных элементов успешного выращивания сельскохозяйственных культур и поэтому требует особого внимания к изучению. Неправильное орошение даже высококачественной водой может нанести ущерб как растению, так и почве [5].

Важным направлением экономии ресурсов в овощеводстве является освоение энерго- и водосберегающих способов орошения: капельного, совместно с внесением удобрений с поливной водой. Система капельного орошения находит широкое применение в фермерских хозяйствах и крупных частных предприятиях, специализирующихся на выращивании овощей [3]. Преимуществами капельного орошения являются: эффективное и экономное использование воды за счет точного и равномерного дозирования, низких потерь воды на испарение, сухое состояние надземной части растений, защита структуры почвы и нечувствительность к воздушным потокам [4].

По данным Краснодарского сельскохозяйственного института, применение технологии капельного орошения обеспечивает увеличение урожайности на 25-30%, а также повышение качества продукции и снижение затрат – на 15% [8].

При применении капельного орошения в хозяйствах Закарпатской области достигнута высокая урожайность (80-100 т/га) капусты белокочанной позднеспелой. При этом чрезвычайно перспективно использовать системы капельного орошения для одновременного проведения полива и внесения удобрений – фертигации, что повышает коэффициент использования удобрений в среднем на 25-30%, снижая их общий расход на 20-40% [9].

Цель исследований – разработка оптимальных уровней предполивной влажности почвы на капельном орошении, а также изучение эффективности применения минеральных удобрений на фоне разных способов полива.

Методика и материалы исследований. Опыты проводили в 2007-2008 гг. в севообороте лаборатории земледелия Института овощеводства и бахчеводства УААН.

На изучение были поставлены способы орошения: без орошения (контроль), дождевание с предполивной влажностью почвы 80-75% НВ (эталон) и капельное орошение – 70-65% НВ, 80-75 и 90-85% НВ. На каждом способе полива изучали способы внесения минеральных удобрений: без удобрений (контроль), внесение рекомендованной для условий Левобережной Лесостепи Украины дозы $N_{120}P_{120}K_{90}$ вразброс (эталон) и локально половинной дозы $N_{30}P_{60}K_{45}+N_{30}$ – с фертигацией. Капусту выращивали рассадным спосо-

бом со схемой размещения растений 50+90 см и густотой 35,7 тыс. шт./га.

Площадь учетной делянки – 20 м², повторность в опыте – четырехкратная.

Исследования проводили согласно «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [6] путем постановки лабораторно-полевых опытов.

Результаты исследований. В 2007 г. наивысшая урожайность в опыте (64,7 т/га) получена при капельном орошении с уровнем предполивной влажности почвы 80-75% НВ на фоне внесения полной дозы удобрений вразброс. Повышение уровня увлажнения почвы до 90-85% НВ даже в условиях знойного и засушливого вегетационного периода 2007 года не давало преимуществ. Даже на неудобренных фонах капельного орошения при двух высших режимах орошения показатели урожайности были на уровне эталонного способа выращивания – дождевание, удобрение полной нормой вразброс (табл. 1).

1. Влияние способов и режимов орошения и способов внесения удобрений на урожайность товарной капусты сорта Яна, т/га

Способ орошения и уровни предполивной влажности почвы (фактор А)		Способ внесения удобрений (фактор В)											
		2007 г.				2008 г.				среднее за 2007-2008 гг.			
		без удобрений (контроль)	сплошной $N_{120}P_{120}K_{90}$	локальный $N_{30}P_{60}K_{45}+$ фертигация N_{30}	среднее по фактору А	без удобрений (контроль)	сплошной $N_{120}P_{120}K_{90}$	локальный $N_{30}P_{60}K_{45}+$ фертигация N_{30}	среднее по фактору А	без удобрений (контроль)	сплошной $N_{120}P_{120}K_{90}$	локальный $N_{30}P_{60}K_{45}+$ фертигация N_{30}	среднее по фактору А
Без орошения (к.)		41,1	45,6	45,2	43,9	41,6	44,6	47,0	44,4	41,4	45,1	46,1	44,2
Дождевание 80-75% НВ(эталон)		44,0	57,2	56,8	52,7	63,6	76,6	71,3	70,5	53,8	66,9	64,1	61,6
Капельное орошение	70-65% НВ	48,9	58,7	52,7	53,4	51,7	59,8	56,8	56,1	50,3	59,3	54,8	54,8
	80-75% НВ	59,2	64,7	62,7	62,2	61,5	72,7	69,8	68,0	60,4	68,7	66,3	65,1
	90-85% НВ	58,5	62,9	61,7	61,0	58,9	69,4	67,4	65,2	58,7	66,2	64,6	63,2
Среднее по фактору В		50,3	57,8	55,8	Среднее по опыту 54,6	55,5	64,6	62,5	Среднее по опыту 60,8	52,9	61,2	59,2	Среднее по опыту 57,8
НСР для фактора А					4,41					2,98			
НСР для фактора В					4,16					3,17			
НСР для частных различий по фактору А''					7,63					5,17			
НСР для частных различий по фактору В''					9,31					7,09			

2. Влияние способов и режимов орошения и способов внесения удобрений на товарность капусты сорта Яна, %

Способ орошения и уровни предполивной влажности почвы (фактор А)		Способ внесения удобрений (фактор В)											
		2007 г.				2008 г.				среднее за 2007-2008 гг.			
		без удобрений (контроль)	сплошной N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	локальный N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ +фертигация N ₃₀	среднее по фактору А	без удобрений (контроль)	сплошной N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	локальный N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ +фертигация N ₃₀	среднее по фактору А	без удобрений (контроль)	сплошной N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	локальный N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ +фертигация N ₃₀	среднее по фактору А
Без орошения (к.)		87	83	89	86	95	90	94	93	91	87	92	90
Дождевание 80-75% НВ (эталон)		77	81	76	78	97	97	97	97	87	89	87	88
Капельное орошение	70-65% НВ	85	84	82	84	92	95	97	95	89	90	90	90
	80-75% НВ	91	89	87	89	98	96	99	98	95	93	93	94
	90-85% НВ	92	81	81	87	94	94	96	95	93	88	89	90
Среднее по фактору В		86	84	83	Среднее по опыту 84	95	94	97	Среднее по опыту 95	91	89	90	Среднее по опыту 90
НСР для фактора А					4,29				1,60				—
НСР для фактора В					3,10				1,91				—
НСР для частных различий по фактору А''					7,43				2,77				—
НСР для частных различий по фактору В''					6,93				4,23				—

Наивысшая урожайность в опыте (69,8-76,6 т/га) в 2008 г. получена при капельном орошении и поливе дождеванием с уровнем предполивной влажности почвы 80-75% НВ на фонах внесения полной дозы удобрений вразброс или половинной локально. При этом на фоне без орошения (контроль) в зависимости от способов внесения удобрений получена урожайность капусты на уровне 41,6-47,0 т/га (табл. 1).

Высокая товарность кочанов капусты (89% и 87%) в среднем по фактору, а в 2007 г. получена при капельном орошении с уровнями предполивной влажности почвы 80-75% НВ и 90-85% НВ, соответственно. Это на 9-11% больше, по сравнению с поливом дождеванием (эталон). При капельном орошении с уровнем предполивной влажности почвы 70-65% НВ товарность составляла 84%, то есть существенно (на 5%) снижалась по сравнению с режимом 80-75% НВ. Способы внесения удобрений (фактор В) существенно не влияли на товарность кочанов капусты (табл. 2).

Товарность кочанов капусты в 2008 г. в опыте была достаточно высокой и составляла 92-99%. В среднем по фактору «способ орошения» она была наивысшей при поливе дождеванием и капельным орошением с уровнем предполивной влажности почвы 80-75% НВ – 97-98%, что на 4-5% больше сравнительно с фоном без орошения (контроль). В среднем по фактору «способы внесения удобрений» лучшим было локальное внесение удобрений, при котором товарность кочанов составляла 97%, существенно (на 2-3%) превышая показатели, полученные при внесении удобрений вразброс и на неудобренном фоне (контроль) (табл. 2).

На основании результатов исследований установлено, что на величину коэффициентов водопотребления (количество воды, которая расходуется на формирование единицы урожая) влияли способ и режим орошения (фактор А), а также способ внесения удобрений (фактор В). В 2007-2008 гг. низким (42-51 м³/т) данный показатель

3. Влияние способов и режимов орошения и способов внесения удобрений на коэффициенты водопотребления капусты сорта Яна, м³/т

Способ орошения и уровни предполивной влажности почвы (фактор А)		Способ внесения удобрений (фактор В)											
		2007 г.				2008 г.				среднее за 2007-2008 гг.			
		без удобрений (контроль)	сплошной N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	локальный N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ +фертигация N ₃₀	среднее по фактору А	без удобрений (контроль)	сплошной N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	локальный N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ +фертигация N ₃₀	среднее по фактору А	без удобрений (контроль)	сплошной N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	локальный N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ +фертигация N ₃₀	среднее по фактору А
Без орошения (к.)		61	52	57	56	49	42	43	45	55	47	50	51
Дождевание 80-75% НВ (эталон)		80	65	62	69	62	51	55	56	71	58	59	63
Капельное орошение	70-65% НВ	63	50	51	57	56	50	53	53	60	51	55	55
	80-75% НВ	56	50	51	52	52	43	46	47	54	47	49	50
	90-85% НВ	58	47	48	51	50	42	45	46	54	45	47	49
Среднее по фактору В		64	53	55	Среднее по опыту 57	54	46	48	Среднее по опыту 49	59	50	52	Среднее по опыту 54
НСР для фактора А					3,27					2,79			
НСР для фактора В					3,07					2,47			
НСР для частных различий по фактору А''					5,67					4,84			
НСР для частных различий по фактору В''					6,87					5,52			

был при капельном орошении с уровнями предполивной влажности почвы 80-75% НВ и 90-85% НВ при внесении удобрений вразброс и локально. Наивысшими коэффициенты водопотребления отмечены при поливе дождеванием (62-80 м³/т – в 2007 г., 51-62 м³/т – в 2008 г.). На фоне без орошения (контроль) они составляли, соответственно, 52-61 м³/т и 42-49 м³/т (табл. 3).

Выводы: 1. На основании проведенных в 2007-2008 гг. исследований установлено, что капельное орошение способствует повышению урожайности кочанов капусты и их товарности,

по сравнению с поливом дождеванием и фоном без орошения.

2. Лучшим уровнем предполивной влажности почвы при капельном орошении является 80-75% НВ. Внесение половинной дозы минеральных удобрений локально и проведение фертигаций не уступает по своему действию внесению полной дозы вразброс.

3. В среднем за 2007-2008 гг. при капельном орошении наблюдается увеличение урожайности и уменьшение расхода воды на образование единицы урожая сравнительно с поливом дождеванием.

БИБЛІОГРАФІЯ

1. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. – Харьков: Фолио, 2005. – С. 76-118.
2. Болотских А.С. Энергосберегающая технология выращивания капусты белокочанной // Овощеводство. – 2008. – №4. – С 48-52.
3. Болотских А.С. Энергосберегающая технология выращивания капусты белокочанной // Ово-

щеводство. – 2008. – №5. – С 46-50.

4. Дашков В.Н., Капустин Н.Ф., Снежко Э.К. Современные средства механизации для орошения овощных культур // Овощеводство: Сб. науч. тр. РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси». – 2006. – Т. 12. – 251 с.
5. Лев Я. Способы полива в оросительных сис-

темах // Овощеводство. – 2007. – №7. – С. 25-27.
Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

6. Оверченко Б. Без капусти на столі пусто // Овощеводство. – 2005. – №4. – С. 24-29.

7. Рекомендации по возделыванию позднеспелых гибридов белокочанной капусты на капель-

ном орошении в условиях Краснодарского края. – <http://www.roskrup.ru/articles/255/index.html>.

8. Ромащенко М., Корюненко В., Матвиец А. Капельное орошение – основа современных агротехнологий при выращивании овощных культур на Закарпатье. – <http://www.greenhouse.ru/mineral-solution-for-drip-irrigation>.

УДК 632.765.4:633.15

© 2009

Гирка Т.В., науковий співробітник
Інститут зернового господарства УААН

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ КУКУРУДЗИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ВІД ЛИЧИНОК КОВАЛИКІВ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Писаренко

Розглянуто значимість передпосівної обробки насіння в захисті сходів кукурудзи від личинок коваликів залежно від строку сівби. Встановлено, що ефективність інкрустації насіння у зниженні загібелі пророслого насіння від пошкодження дрітрянками за першого строку сівби становила 68,1%, що, відповідно, на 3,2 та 5,0% вище, ніж при другому та третьому. При першому строку сівби спостерігався найвищий відсоток загублого насіння від пошкоджень дрітрянками. Пропонується за недостатнього забезпечення протруйниками обробляти передусім те насіння, яке висіватиметься в ранні строки.

Ключові слова: кукурудза, ковалики, дрітрянки, строки сівби, передпосівна обробка насіння.

Постановка проблеми. Сівба є однією з найголовніших технологічних операцій у процесі вирощування сільськогосподарських культур. Строки її проведення значною мірою визначають ріст і розвиток рослин, а також рівень урожаю. Вибір найбільш виправданого строку сівби є передумовою оптимального використання ґрунтово-кліматичних ресурсів і отримання високих урожаїв якісного зерна кукурудзи [1].

Про те, що формування високої й стабільної урожайності зерна гібридів кукурудзи по роках відбувається при проведенні сівби за встановлення стійкої температури ґрунту на глибині загортання насіння 10-12°C, було відомо ще в середині минулого сторіччя [2]. Такі умови встановлювалися на той час під кінець квітня та на початку травня. У більшості господарств сівбу кукурудзи й досі проводять у ці календарні строки. Проте такі посіви часто страждають від весняної засухи. Вирішити цю проблему можна більш ранньою сівбою. До того ж в умовах Степу за останні 20 років стійке прогрівання ґрунту до 10°C на глибині загортання насіння кукурудзи спостерігалось 15 разів уже в І-ІІ декадах квітня [3]. Однак, небезпечним явищем після сівби в цей термін є тимчасове зниження температури. У зв'язку з цим виникає потреба використання гібридів із підвищеною холодостійкістю, насіння яких може дружно проростати при вста-

новленні середньодобової температури ґрунту на глибині загортання насіння 8-10°C і в меншій мірі реагувати на зниження температур.

Останнім часом збільшився перелік рекомендованих для сівби в Степу України гібридів кукурудзи, що характеризуються підвищеною холодостійкістю й здатні проростати за температури +6°C. Введення цих гібридів у сівозміни потребує уточнення заходів захисту їх від фітофагів сходів.

Однією з головних причин, що перешкоджає проведенню ранньої сівби кукурудзи, є висока ймовірність пошкодження висіяного насіння та їх проростків личинками коваликів [4-5], які особливо небезпечні при повільному розвитку рослин культури. Однак можливість зменшення шкідливості дрітрянків за рахунок використання холодостійких гібридів із високими темпами початкового розвитку вивчено ще недостатньо.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Питаннями захисту сходів кукурудзи від ґрунтових шкідників займалася значна кількість як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, які проводили дослідження в різних ґрунтово-кліматичних умовах, на основі чого зроблені ґрунтовні висновки та конкретні пропозиції щодо зменшення негативної дії шкідників сходів кукурудзи, серед яких одними з найнебезпечніших були й залишаються личинки коваликів – дрітрянки [1-2]. Проте на даний час ще не повністю з'ясовано, яке саме поєднання строку сівби та передпосівної обробки насіння забезпечує оптимальні умови для проростання, росту й розвитку рослин сучасних гібридів кукурудзи на початкових етапах органогенезу культури.

Таким чином, незважаючи на те, що вивченню і розробці прийомів системи захисту сходів кукурудзи у агротехніці її вирощування здавна надавалася значна увага, наявні експериментальні дані, які стосуються сучасних гібридів, за суттєвих змін гідротермічних умов північного Степу України останнім часом є недостатніми. Саме тому наші наукові пошуки спрямовувалися на дослідження і вирішення цих питань.

Мета дослідження: з'ясувати вплив строків сівби на чисельність і шкідливість дротяників та ефективність передпосівної обробки насіння.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження з визначення впливу строків сівби кукурудзи на ефективність передпосівної обробки насіння проводилися протягом 2003-2005 років в умовах Дослідного господарства "Дніпро" Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровська область).

Польовий дослід закладали відповідно до методики Б.А. Доспехова (1985). Досліди закладали методом розщеплених ділянок, з яких першого порядку були гібриди, другого – строки сівби, третього – інкрустація насіння. Площа елементарної ділянки становила 10 м². Повторність – дев'ятиразова. Попередник – стерньовий. Для сівби використовували такі гібриди: ранньостиглий – Дніпровський 196 СВ; середньоранні – Кремень 200 СВ, ДЧ 256 МВ, Кадр 217 МВ; середньостиглі – Дар 347 МВ, Січеславський 335 МВ; середньопізні – Дніпровський 453 СВ, Кодацький 442 СВ. Сівбу проводили в три строки: перший – за температури ґрунту на глибині загортання насіння 8-10°C; другий – 10-12°C; третій – 12-14°C.

Перед сівбою насіння інкрустували сумішшю, до складу якої входили препарати: вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т); гаучо (4 кг/т), реаком (3 л/т). Із метою визначення пошкодженості насіння та проростків личинками коваликів висівали по 50 насінин (5 насінин у 10 гнізд) у чотириразовій повторності для викопування й аналізу рослин у фазі 3-4-х листків.

Оцінку ефективності передпосівної обробки насіння сумішами препаратів провели, керуючись методикою С.О. Трибеля (2001); польовий дослід закладали відповідно до методики Б.А. Доспехова (1985).

Результати досліджень. Обстеження гнізд, де висіяне насіння не зійшло, дало змогу визначити, яка кількість насіння загинула від пошкоджень личинками коваликів від його загальної кількості. Найменший відсоток загублого насіння (до 8,1-8,4%) відмічений у гібрида Дніпровський 196 СВ. За цим показником різниця за строками сівби (у варіантах із передпосівною обробкою насіння) у гібрида Дніпровський 196 СВ була в межах похибки досліду. За рахунок передпосівної обробки насіння загубель його у даного гібрида при першому строці сівби зменшилася на 3,9-6,1%,

1. Загубель насіння кукурудзи від пошкоджень дротяниками залежно від строку сівби та ефективність передпосівної обробки насіння

Гібриди	Строк сівби	2003 р.		2004 р.		2005 р.		Середнє	
		○*	●	○	●	○	●	○	●
Загибель насіння, %									
Дніпровський 196 СВ	I**	8,1	2,4	8,4	2,3	5,7	1,8	7,4	2,2
	II	6,9	2,4	5,7	1,8	4,9	1,6	5,8	1,9
	III	5,5	1,6	5,3	2,0	3,8	1,3	4,9	1,6
Кадр 217 МВ	I	13,7	5,2	12,6	4,6	10,3	2,0	12,2	3,9
	II	10,8	3,1	9,9	2,5	8,7	2,3	9,8	2,6
	III	8,5	2,3	9,1	2,8	6,4	1,7	8,0	2,3
Січеславський 335 МВ	I	20,2	6,7	19,5	5,9	14,2	5,2	18,0	5,9
	II	16,1	6,2	15,7	5,8	11,4	5,1	14,4	5,7
	III	10,1	4,5	12,3	5,1	9,1	3,2	10,5	4,3
Дніпровський 453 СВ	I	10,1	2,9	8,5	2,8	5,8	2,1	8,1	2,6
	II	6,0	2,8	7,4	2,1	5,1	1,6	6,2	2,2
	III	5,1	2,3	7,0	2,3	3,8	1,5	5,3	2,0
НІР _{0,5} для: гібридів		2,4		2,7		2,3		-	
строків		1,8		2,4		2,1		-	
передпосівної обробки		2,3		3,1		2,9		-	
взаємодії		5,1		6,8		5,4		-	
Ефективність передпосівної обробки насіння,%									
У середньому по гібридах	I	67,0		68,2		69,2		68,1	
	II	63,3		66,7		64,8		64,9	
	III	63,2		63,8		62,3		63,1	

Примітки: * ○ – без передпосівної обробки насіння; ● – з передпосівною обробкою.

** I – перший строк сівби; II – другий строк сівби; III – третій строк сівби.

**2. Загибель дротяників залежно від передпосівної обробки насіння кукурудзи
за різних строків сівби гібридів (2003-2005 рр.)**

Гібрид	Строк сівби											
	I				II				III			
	●*		○		●		○		●		○	
	Кількість дротяників, особин/10 гнізд											
	Ж**	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М
Кремінь 200 СВ	2,4	6,7	9,5	0	1,3	6,9	8,7	0	1,2	6,5	7,2	0
Дніпровський 196 СВ	2,8	6,4	9,8	0	1,5	7,5	9,1	0	1,1	6,8	7,3	0
ДЧ 265 МВ	2,7	7,5	10,2	0	1,8	7,8	9,9	0	1,1	7,8	8,4	0
Кадр 217 МВ	2,5	8,4	11,3	0	2,1	8,9	10,1	0	1,2	8,3	8,9	0
Дар 347 МВ	2,4	7,8	10,2	0	1,7	8,1	9,4	0	1,3	7,2	7,9	0
Дніпровський 325 МВ	1,9	10	11,7	0	1,3	10,6	10,9	0	0,9	8,9	9,4	0
Дніпровський 453 СВ	2,5	7,1	9,8	0	1,5	7,5	9,1	0	1,1	6,9	7,6	0
Кодацький 442 СВ	2,1	8,6	10,1	0	2	9	8,9	0	1,3	7,3	8,3	0
Всього по гібридах	19,3	62,5	82,6	0	13,2	66,3	76,1	0	9,2	59,7	65,0	0
Загибель дротяників, %	76,1		0		83,3		0		86,5		0	

Примітки: * ○ – без передпосівної обробки насіння; ● – з передпосівною обробкою насіння;

** Ж – живі дротяники, М – мертві дротяники

при другому – на 3,3-4,5%, при третьому – на 2,5-3,9%. Загибель насіння у гібрида Січеславський 335 МВ була найвищою (близько 19,5-20,2%). Сівба в пізній строк – при прогріванні ґрунту до 12-14°C – сприяла зниженню загибелі насіння даного гібрида в 1,6-2,0 рази порівняно з раннім строком сівби. Інкрустування насіння гібриду Січеславський 335 МВ дозволяло знизити загибель насіння на 12,1-13,6% за першого строку сівби, на 6,3-9,9% – за другого та на 5,6-7,2% – при третьому строці (табл. 1).

Не зважаючи на те, що 2003 та 2004 рр. досліджень за гідротермічними умовами були контрастними, на показниках загибелі насіння через шкідливу дію дротяників це суттєво не позначилося. Загибель насіння спричинена шкідливою дією личинок коваликів у ці роки мала невелику розбіжність і знаходилася в межах від 1,5 до 2,0%.

Оскільки в 2003 р. за високої чисельності шкідника (10,7-13,7 особин/м²) посушливі умови не сприяли шкідливості дротяників, то загибель насіння у варіантах без передпосівної обробки насіння у гібридів Дніпровський 196 СВ і Січеславський 335 МВ, відповідно, становила (залежно від строку сівби) 5,5-8,1% та 10,1-20,2%. Натомість в умовах 2004 р. при чисельності шкідника лише 4,6-4,9 особин/м² ці дані, відповідно, становили 5,3-8,4% та 12,3-19,5%. Це пояснюється тим, що для шкідливої дії дротяників створилися сприятливі умови як стосовно температурного режиму, так і режиму зволоження. В 2005 р., порівняно з 2003 р., загибель насіння

була на 1,7-2,4% меншою у гібрида Дніпровський 196 СВ і на 1,0-6,0% – у Січеславський 335 МВ. Чисельність шкідника при цьому знаходилася в межах від 6,4 до 8,9 особин/м².

У ході дослідження впливу строків сівби на ефективність передпосівної обробки насіння було відмічено, що передпосівна обробка насіння кукурудзи даною сумішшю має різний вплив на показник загибелі личинок коваликів залежно від строку сівби насіння гібридів кукурудзи (табл. 2).

Аналізуючи загибель дротяників, викликану застосуванням передпосівної обробки насіння за різних строків сівби, можна дійти висновку, що зі зміщенням строку сівби в сторону більш пізнього – смертність личинок коваликів зростала й становила при першому строці сівби 76,1%, при другому – 83,3, набуваючи найбільшого значення за третього строку сівби (86,5%). Загибель дротяників при третьому строку сівби була на 3,2 та 10,4% вища за першого та другого.

Висновки. Таким чином, експериментальні результати з контрастними (за показниками тепло- та вологозабезпечення вегетаційного періоду) роками досліджень дозволяють зробити висновок, що за сівби кукурудзи в ґрунт, який прогрівся на 8-10°C, ефективність передпосівної обробки насіння в зниженні шкідливості дротяників на сходах кукурудзи значно вища, ніж за сівби в пізніший період. Так, ефективність інкрустації насіння у зниженні загибелі насіння від пошкодження дротяниками за першого строку сівби становила 68,1%, що, відповідно, на 3,2 та

5,0% вище, ніж за другого й третього. За першого строку сівби спостерігався найвищий відсоток загиблого насіння від пошкоджень дротяниками.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Андреева Г.А.* Рекомендации по борьбе с основными вредителями и болезнями кукурузы / Г.А. Андреева, Т.А. Кулик. – М.: Изд-во с.-х. лит., 1963. – 27 с.
2. *Кордін О.І.* Вплив гідротермічних умов на схожість насіння різних за холодостійкістю гібридів кукурудзи / О.І. Кордін // Матеріали наради-семінару „Погода і зернове господарство України”. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 58-63.
3. *Писаренко В.Н.* Агротехнические приемы

Тому доцільно за недостатньої забезпеченості протруйниками обробляти в першу чергу насіння, що висіватиметься в ранні строки.

- ограничения численности вредителей кукурузы / В.Н. Писаренко // Новые приемы борьбы с вредителями и болезнями кукурузы. – Днепропетровск, 1979. – С. 38-42.
4. *Сакало В.Д.* Развитие и урожай кукурузы в связи со сроками ее посева в северных районах Украинской ССР / В.Д. Сакало. – К., 1953. – 196 с.
5. *Циков В.С.* Кукуруза: технология, гибриды, семена / В.С. Циков – Днепропетровск: ВАТ «Зоря», 2003. – 296 с.

УДК 635.64:631.527

© 2009

Гурін М. В., науковий співробітник
Інститут овочівництва і баштанництва УААН

НОВИЙ ГЕТЕРОЗИСНИЙ ГІБРИД ТОМАТА САНДРА F₁ ДЛЯ ЦІЛЬНОПЛІДНОГО КОНСЕРВУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ

Рецензент – кандидат біологічних наук П.Ю. Монтвід

У процесі вивчення 73 гібридів F₁ у двох діалельних схемах за комплексом господарсько цінних ознак придатності плодів томата до цільноплідного консервування й переробки виділено 4 перспективних комбінації. Один із них – Сандра F₁ – передано до Державної комісії із сортовипробування на 2009 рік. Новий гібрид Сандра F₁ відрізняється ранньостиглістю, підвищеним вмістом сухої розчинної речовини, високим вмістом пектинових речовин і міцністю плодів, що обумовлює його придатність для цільноплідного консервування та переробки на томатопродукти.

Ключові слова: томат, гібрид F₁, гібридизація, ступінь стиглості, господарсько цінні ознаки, випробування, пектинові речовини.

Постановка проблеми. Якість томатної сировини є однією з необхідних умов для отримання якісних консервованих томатопродуктів [8]. Переробна промисловість висуває конкретні вимоги до сировини в залежності від виду кінцевої продукції, які повинні братися до уваги селекціонерами при створенні нових сортів і гібридів [2].

Для цільноплідного консервування і для томатів нарізаних шматочками потрібні плоди округлої (діаметром 30-60 мм; для дрібноплідних – не більше 30 мм) або видовженої форми (діаметром 25-40 мм и довжиною 35-70 мм, для дрібноплідних – не більше 20 мм у діаметрі й не більше 45 мм у довжину) з гладкою неробристою поверхнею, без заглиблень біля плодоніжки та носика на верхівці плоду. Діаметр місця прикріплення плоду до плодоніжки – не більше 15 мм, для дрібноплідних сортів – не більше 8 мм. Забарвлення плодів – рівномірне, червоне, оранжеве, буре, без плями біля плодоніжки. Консистенція м'якуша – щільна, м'ясиста, пружна, з невеликою кількістю насінневої рідини (для томатів, нарізаних шматочками), без пустот і грубих волокон. Кількість насінневих камер 2-3, з невеликою кількістю насіння. Стійкість м'якуша і шкірки плоду до розтріскування при стерилізації, легке відокремлення шкірки після бланшування. Вміст сухих речовин не менше 5,0%, рН – від 3,8 до 4,3; відношення розчинних до нерозчинних

сухих речовин (Р/нР) не менше 7; цукрово-кислотний індекс не менше 7; вітаміну С в плодах не менше 25·10⁻³%; β-каротину для оранжевоплідних томатів не менше 2,1·10⁻³%; лікопіну не менше 4,2·10⁻³%.

Для виготовлення томатного соку ставляться такі ж вимоги. Окрім того масова частка сухих речовин має бути не менше 4,5%; при виготовленні консервів для дитячого харчування – не менше 5%; вітаміну С в плодах – не менше 25·10⁻³%; β-каротину для оранжевоплідних томатів – не менше 2,1·10⁻³% [10].

Отже, разом із вимогами до таких ознак, як вміст сухих речовин, цукрів, органічних кислот (і похідні від них індекси: цукрово-кислотний, кислотний, цукровий), яким належить головне значення у формуванні смакових якостей плодів томата, а також вмісту лікопіну і β-каротину (обумовлюють дієтичні та лікувально-профілактичні властивості), значні вимоги висуваються й до хіміко-технологічних і фізико-механічних властивостей, які визначають товарність плодів, придатність до промислового вирощування, транспортування та переробки.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вивчаючи світовий та вітчизняний досвід у створенні подібних сортів і гібридів, ми прийшли до висновку, що головною проблемою в їх створенні є поєднання високих смакових якостей плодів із високими фізико-механічними властивостями [1, 4], які, переважно, обумовлюються вмістом групи пектинових речовин у плодах [12]. Не останню роль у формуванні міцності плодів відіграє анатомічна будова плоду, тобто такі ознаки, як товщина перикарпію та кількість камер плода [2, 9, 11].

Мета даної роботи полягала в поєднанні в гетерозиготному організмі ознак смакових якостей із високими хіміко-технологічними ознаками плодів.

Матеріали і методи досліджень. Вихідним матеріалом для проведення досліджень слугували сорти і лінії колекції лабораторії селекції пасльонових рослин ІОБ УААН. До складу колекції

входять зразки вітчизняного та іноземного походження, отримані з наукових установ України, Росії, Білорусії, Молдови, Вірменії, Литви, Казахстану, Франції, Японії, Канади і США, а також сорти, лінії, гібриди та гібридні популяції власної селекції.

Створення гібрида Сандра F₁ проходило в рамках польових випробувань гібридів першого покоління в двох діалельних схемах. У першій діалельній схемі використовувалися червоноплідні сорти вітчизняної та закордонної селекції; у другій – сорти і лінії, які несуть у собі мутантні гени лежкості та підвищеної пігментації плоду. Вихідний матеріал, який вивчався в даних схемах, підібрано в результаті вивчення колекції за господарсько цінними, анатомічними та біохімічними ознаками.

Схему розміщення селекційних розсадників, одержання гетерозисних гібридів і оцінку основних господарсько цінних ознак рослин здійснювали відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій ВІР, ВАСГНІЛ [5-6]. Морфо-біологічний опис гібридів томата проводили за класифікатором РЕВ [7].

У процесі досліджень в акредитованій лабораторії аналітичних вимірювань визначали вміст у плодах томата: розчинної сухої речовини, загальних цукрів, аскорбінової кислоти, β -каротину, пектину, загальної кислотності.

Статистичну обробку даних здійснювали за методами Б.А. Доспехова [3].

Результати досліджень. Модель гібрида передбачала створення раннього, середньораннього або середньостиглого гібрида з урожайністю не менше 60,0 т/га, товарністю не менше 80%, масою плода 60-90 г. Товщина перикарпію повинна була складати не менше 0,6 см, кількість камер невисока (2-4 шт.). Гібрид повинен містити розчинної сухої речовини не менше 5,00%, цукро-кислотний індекс 8 і більше, а також мати

високий вміст пектинових речовин, зокрема протопектину.

Отримані гібриди (табл. 1-2) в основному відповідали моделі гібридів і сортів, придатних до промислової переробки. Більше всього вимогам моделі, на нашу думку, відповідав гібрид F₁ Іскорка X Rio Fuego, який на тлі найвищої врожайності відзначився гармонійним компромісом інших господарсько цінних та біохімічних ознак. Врожайність за роки випробувань становила 43,3-64,0 т/га, маса плоду коливалася в межах 64-84 г, товщина перикарпію – від 0,70 до 0,78 см. Кількість камер плоду – 3,1-3,6 шт. Вміст розчинної сухої речовини становив по роках 4,23-5,73%, загального цукру – 3,56-4,23%, кислотність – 0,33-0,38%, вміст аскорбінової кислоти складав 18,56-20,71 мг%. Цукро-кислотний коефіцієнт – 10,12-10,90.

Слід зауважити, що 2007 рік був менш сприятливий для росту й розвитку рослин томата, тому показники більшості ознак цього року знаходилися на низькому рівні. Це, насамперед, спостерігалось на продуктивності та компонентах продуктивності, а також вплинуло на вміст сухої розчинної речовини, цукрів, кислот. За вмістом пектинових речовин коливання по роках наступні: водорозчинний пектин – 130-297 мг%, протопектин – 150-205 мг%, сумарний пектин – 322-447 мг%. У цілому рівень ознак визначив придатність нового гібрида до цільноплідного консервування та переробки на томатопродукти.

Гібрид ранньостиглий, до початку досягання врожаю 98-104 дні. Призначений для цільноплідного консервування та переробки на томатопродукти. Відносно стійкий проти основних хвороб. Може формувати врожай за несприятливих умов навколишнього середовища. Має добру транспортабельність. Плоди здатні тривалий час зберігатися на рослині в стиглому вигляді. Урожайність – 68-72 т/га при товарності 84-88 %.

1. Компоненти продуктивності й морфологічні ознаки плоду (2006-2008 рр.)

Назва зразка	Вегетаційний період, дні	Урожайність, т/га	Товарність, %	Маса плода, г	Товщина перикарпію, см	Кількість камер, шт.
F ₁ Барс X Астероид	115	52,4	85	80	0,68	3,2
F ₁ Іскорка X Rio Fuego	99	55,7	86	82	0,75	3,3
F ₁ Rio Fuego X Алтей	112	53,7	86	49	0,75	3,3
F ₁ Астероид X Rio Fuego	108	53,2	83	92	0,75	3,3
F ₁ Шевальє	106	51,2	82	80	0,69	3,0
F ₁ Святослав	102	48,5	83	78	0,72	3,2
НСР		3,1				

2. Вміст біохімічних компонентів у плодах томата (2006-2008 рр.)

Назва зразка	Розчинна суха речовина, %	Загальний цукор, %	Кислотність, %	Аскорбінова кислота, мг %	Водорозчинний пектин, мг%	Протопектин, мг %	Сумарні пектинові речовини, мг %	Цукро-кислотний індекс
F ₁ Барс X Астероид	4,75	3,25	0,41	24,33	140	163	303	8,28
F ₁ Искорка X Rio Fuego	5,20	3,66	0,36	18,56	202	182	385	10,12
F ₁ Rio Fuego X Алтей	5,14	3,58	0,36	18,51	155	168	323	10,63
F ₁ Астероид X Rio Fuego	5,20	3,52	0,39	23,79	210	150	360	9,08
F ₁ Шевальє-st	5,00	3,49	0,41	23,68	185	100	285	9,89
F ₁ Святослав-st	5,10	3,51	0,39	19,25	188	110	298	10,05



Рис. 1. Гібрид томата Сандра F₁.

Плід сливовидний, із гладенькою поверхнею, червоного забарвлення, без зеленої плями біля плодоніжки, масою 78-86 г. Камер – 2-4, із правильним розташуванням, товщина перикарпію 0,72-0,78 см. Вміст сухої розчинної речовини –

5,2%, загального цукру – 3,66%, аскорбінової кислоти – 18,56 мг%, загальна кислотність – 0,36%. Цукрово-кислотний індекс – 10,12.

Кущ детермінантний, прямостоячий, середньо-облиственний, висотою 40-50 см із середнім габіту-

сом. Суцвіття просте, інколи проміжне. Плодоніжка без зчленування.

Гібрид рекомендується для вирощування у Лісостепу і Степу.

Висновки. У процесі селекційної роботи створено новий гібрид для відкритого ґрунту Сандра F₁, який у 2008 році передано до Державної комісії із сортовипробування на 2009 рік.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гавриш С. Новые гибриды томата для третьего тысячелетия. // Сад и огород. – 2000. – № 6. – С. 3-6.
2. Гусева Л.И., Никулаеш М.Д. Селекция томата для цельноплодного консервирования. // Международный симпозиум по селекции и семеноводству овощных культур: матер. докладов сообщений. – М., 1999. – С. 127-128.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
4. Мартынович Н.И., Анцугай Ф.И. Биохимическая и химико-технологическая характеристика детерминантных сортов томата селекции БелНИИО. // Проблемы и перспективы развития овощеводства в республике Беларусь. Тезисы докладов научн.-практ. конф., 14 ноября 1996 г. – Минск, 1996. – С. 44-45.
5. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 112 с.
6. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. – Л.: ВИР, 1974. – 214 с.
7. Международный классификатор СЭВ рода *Lycopersicon Tourm.* – Л., 1986. – 42 с.
8. Овсянников Н.А. Потери томатов в консервной промышленности и условия их ликвидации // Консервная и овощесушильная промышленность. – М.: Пищепромиздат, 1957. – № 5. – С. 17-18.
9. Огнянова А. Селекция томатов с высококачественными плодами // Градинарство. – 1971. – № 9. – С. 8.
10. Федоров Ф.О., Галкіна С.М., Крохальова А.А. та ін. Методичні вказівки з хіміко-технологічного сортовипробування овочів, фруктів і ягід для овочефруктопереробної промисловості. – Одеса, ДНДПІ „Консервкомплекс”, 2003. – 184 с.
11. Столпникова Т.В. Улучшение качества промышленных сортов томатов. // Сб. научн. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции – ВИР, 1986. – Вып. 102. – С. 122-123.
12. Blaim K. Substancje pektynowe i ich znaczenie biologiczne / Postepy nauk rolniczych, 1968. – М. 15, № 2. – Р. 81.

Новий гібрид характеризується врожайністю, ранньостиглістю і поєднує в собі високі смакові й технологічні якості, зокрема високий вміст пектинових речовин і, особливо, протопектину. За показниками якості гібрид придатний до цілюплодного консервування та переробки на томапродукти.

УДК 625.1.:504.064

© 2009

*Стороженко Д.О., кандидат хімічних наук,
Сененко Н.Б., кандидат фізико-математичних наук*
Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка

*Процько Я.І., аспірант**
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

Висвітлюється вплив залізничного транспорту на якісні показники ґрунту, а також на вирощування сільськогосподарських культур. Наведені дані агрохімічних досліджень проб ґрунту на гілці залізниці Полтава-Південна – Кременчук. Аналізуються дані вмісту органічної речовини, обмінної кислотності, вмісту водорозчинних солей, рН, вмісту HCO_3^- , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- у ґрунті (станції Полтава, Кобеляки, Потоки, Золотнишене, Кременчук). У результатах досліджень виявлено, що більш сприятливі ґрунти для вирощування агрокультур спостерігаються в районі станцій Золотнишене, Потоки та Кобеляки.

Ключові слова: ґрунт, органічна речовина, залізнична станція, колія.

Постановка проблеми. Залізничний транспорт вважається одним з основних засобів наземного транспорту. Залізничні шляхи проходять не лише через населені пункти та промислові зони, але нерідко й через сільськогосподарські угіддя та природні насадження. Всі відходи, які залишаються від проходження пасажирських та вантажних поїздів, потрапляють у ґрунт та ґрунтові води поблизу залізничних колій і розносяться на прилеглі поля й угіддя, забруднюючи ґрунтовий покрив, пригнічуючи тим самим ріст сільськогосподарських культур.

Ґрунт є основою існування та продуктивності сільськогосподарських і природних екосистем. Останніми десятиліттями все більша увага надається стійкості ґрунту при використанні його людиною. Земельні ресурси планети (а ґрунт є одним із їх компонентів) – вичерпні, вразливі й повільно відновлювальні.

З точки зору сільськогосподарського виробництва, якість ґрунту – поняття, що відображає властивості ґрунту, які необхідно регулювати для оптимізації їх продуктивності без негативно-го впливу на навколишнє середовище.

До хімічних характеристик ґрунту відносять: вміст органічної речовини, рН, вміст поживних речовин. Складовою частиною поняття якості ґрунту є врівноваженість стосовно бажаних і небажаних його показників. Бажаними показниками вважаються такі, які позитивно впливають на продуктивність ґрунту (і функції цих показників), а також відсутність властивостей, які б обмежували означені функції.

Небажаними показниками можуть бути: наявність забрудників, такі величини показників властивостей ґрунту, за яких відбувається пригнічення продуктивності культур або здійснюється забруднення навколишнього середовища, наявність речовин, які пригнічують ріст кореневої системи чи перекривають доступ поживних речовин до рослин [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Визначення якості ґрунту, що базується на хімії ґрунту, полягає в усвідомленні, чи ці значення вказують на забрудненість, чи є частиною природної здорової системи. Продуктивність ґрунту знижується, якщо вміст небажаних хімічних речовин перевищує певні порогові значення. Тому вкрай важливо знати, чи є дана ділянка забрудненою і чи вимагає застосування очисних заходів [2]. У вітчизняній науковій літературі ми не знайшли досліджень про вплив залізничного транспорту на агрохімічні властивості ґрунту.

Результати досліджень. Нами були відібрані проби ґрунту в напрямі від станції Полтава-Південна до станції Кременчук. Проби відбиралися на відстані 100 м від залізничних колій та поблизу колій на таких станціях: Полтава, Кобеляки, Потоки, Золотнишене, Кременчук. Після відбору проб була проведена робота з аналізу агрохімічних характеристик ґрунтів даних зон досліджень.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Агрохімічні характеристики ґрунтів

Назва проби	Вміст органічної речовини, %	Обмінна кислотність	Втрати маси при прожарюванні, %	Вміст водорозчинних солей	рН	Вміст, мг / 100 гр			
						HCO ₃ ⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻
№1 Кобеляки	0,64	3,46	7,68	0,20	9,14	64,67		0,017	5,34
№2 Кобеляки 100 м	4,25	1,26	14,52	0,02	8,51	22,89		0,014	4,43
№3 Потоки	3,75	2,06	10,69	0,05	8,71	54,18	0,0085	0,015	7,32
№4 Потоки 100 м		2,92	7,60	0,14	8,65	45,12	0,0077	0,019	5,27
№5 Золотнишине	0,51	1,9	2,65	0,01	8,64	26,96		0,013	3,68
№6 Золотнишине 100 м		5,2	4,81	0,20	7,76	21,35	0,0095	0,010	5,02
№7 Відновний поїзд м. Кременчук полігон	7,5	5,12	12,30	0,69	8,5	50,84		0,021	3,31
№8 Відновний поїзд Кременчук	2,91	1,66	10,57	0,47	8,51	38,71		0,014	5,48
№9 Відновний поїзд Полтава	4,72	0,86	9,27	0,13	8,48	24,28		0,018	5,63
№10 Відновний поїзд Полтава 100 м	6,22	2,86	19,61	0,46	8,15	32,45	0,0093	0,026	1,41
Полтава поле	5,14	1,26	не дослідж.	не дослідж.	7,0	29,00		0,49	1,86

Викладені вище дані дають підстави дійти таких висновків:

1. По станції Кобеляки поблизу колій спостерігається найвище значення вмісту гідрокарбонатів, а також найвищий показник середовища рН; вмісту катіонів магнію не виявлено. Оскільки маємо рН = 9,14, даний ґрунт можна віднести до сильнолужних. Вміст органічних речовин становить 0,64%, що свідчить про незначний вміст гумусових речовин у ґрунті. Показник вмісту водорозчинних солей свідчить про те, що даний ґрунт не відноситься до засолених видів

ґрунтів. Втрати мас при прожарюванні та обмінна кислотність достатньо високі. Таким чином, даний ґрунт не придатний (чи малопридатний) для вирощування сільськогосподарських культур, оскільки порушена агроекологічна система. Порівнюючи дану пробу ґрунту по станції Кобеляки з пробою ґрунту, відібраною на відстані 100 м від колій, констатуємо: ґрунт, відібраний на відстані 100 м від колій, більш придатний для вирощування агрокультур: вміст водорозчинних солей досить низький, вміст органічних речовин знаходиться у межах норми (1-5%), рН = 8,51.

Це дає підстави стверджувати, що на такому ґрунті можливе вирощування злакових і технічних культур.

2. Аналізуючи проби ґрунту по станції Потоки бачимо, що проби, відібрані поблизу колій та на відстані 100 м від них, мають приблизно однакові значення.

3. Проби ґрунту по станції Золотнишене також схожі, проте в пробі ґрунту, відібраної поблизу колій, міститься органічна речовина (0,51%) і не виявлено катіонів магнію, а в пробі, відібраній на відстані 100 м від колій, не виявлено органічної речовини, проте містяться катіони магнію, що позитивно впливає на врожайність сільськогосподарських культур.

4. Проби ґрунту по станції Кременчук суттєво відрізняються за вмістом органічної речовини (7,5:2,91%). Так як по станції Кременчук поблизу колій спостерігається досить значний вміст органічної речовини, то це свідчення того, що органічні речовини можуть утворюватися внаслідок промивки ешелонів, розливу та всмоктування різних речовин, наприклад, нафтопродуктів чи технічних масел.

5. Проби по станції Полтава суттєво відрізняються за вмістом обмінної кислотності, втратами

мас при прожарюванні, вмістом водорозчинних солей та хлорид-аніонів. Вміст водорозчинних солей досить високий (0,46), що негативно впливає на ріст і розвиток рослин.

6. Аналізуючи всі відібрані проби ґрунту поблизу колій та на відстані 100 м від них із пробою ґрунту, відібраною в м. Полтава з поля, де вирощуються агрокультури, бачимо:

а) ґрунти, які відносяться до станцій Золотнишене, Кобеляки, Потоки, – більш придатні для вирощування агрокультур;

б) ґрунти, що відносяться до станцій Полтава, Кременчук, менше придатні для посівів.

Висновки:

1. Залізничний транспорт та його інфраструктура справляє деструктивний вплив на навколишнє середовище. Особливо це відмічається на ділянках землі, що прилягає безпосередньо до залізничних колій.

2. Нашими дослідженнями доведено, що найнесприятливіший ґрунт для вирощування сільськогосподарських культур спостерігається в районі станції Полтава, а більш придатні ґрунти для вирощування культур розташовані поблизу станцій Золотнишене, Потоки, Кобеляки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вальков В.Ф. Почвенная экология сельскохозяйственных растений. – М.: Агропромиздат, 1986. – 208 с.
2. Городній М.М., Сердюк А.Г., Вовкотруб М.П. та ін. Агроекологія. – К.: Вища школа, 1993. –

415 с.

3. Оптимальные параметры плодородия почв / Кулаковская Т.Н., Кнашис В.Ю., Богдевич И.М. / Под ред. акад. ВАСХНИЛ Т.Н. Кулаковской. – М.: Колос, 1984. – 271 с.

УДК 633.358:631.811.98:631.53.027

© 2009

Мусатов А.Г., доктор сільськогосподарських наук,
Лемішко С.М.

Інститут зернового господарства УААН

ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ І РОСЛИН ГОРОХУ РІСТРЕГУЛЮЮЧИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ОСНОВНОЇ І ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

Дослідженнями встановлено, що за використання рістрегулюючих речовин та агротехнічних заходів змінюється хімічний склад листкостеблової маси і зерна гороху за вмістом азоту, фосфору і калію. Рекомендовано технологію вирощування гороху.

Ключові слова: горох, рістрегулюючі речовини, хімічний склад рослин, мінеральні добрива.

Постановка проблеми. Рослини гороху досить вибагливі до умов живлення. За вмістом у рослинах азоту, фосфору, калію та інших елементів живлення можна до певної міри судити про задоволення цих потреб і здатність рослин засвоювати необхідні їм елементи живлення з ґрунту.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у який започатковано розв'язання проблеми. У різних виданнях наводяться дані про хімічний склад окремих вегетативних органів гороху, однак нерідко ці дані неможливо порівнювати: внаслідок значної селекційної роботи зі створення нових сортів гороху поступово змінюється хімічний склад усієї рослини завдяки зміні морфологічних ознак листкостеблової маси (листки або вуса) та крупності зерна.

Так, П.Г. Найдін [5] та інші дослідники [2, 8] наводять середні показники для гороху: в зерні вміст азоту – 4,5%, фосфору – 1,0% і калію – 1,25%, а в соломі, відповідно, 1,4; 0,35 і 0,50%. Водночас узагальнення результатів 85 дослідів [6], проведених у різних ґрунтово-кліматичних умовах, вказують на дещо інші показники. Зокрема, у зерні гороху вміст азоту змінювався від 3,22 до 3,62%, фосфору – від 0,84 до 1,06% і калію – від 1,00 до 1,42%. Стосовно соломи ці показники змінюються: по азоту – від 1,00 до 1,63%; фосфору – від 0,18 до 0,35% і калію – від 1,08 до 1,54%. Тобто, нові сорти гороху, які було використано для цього узагальнення, значно відрізняються за хімічним складом від старих сортів, дані для яких досить часто використовуються і для проведення розрахунків балансу поживних речовин, визначення потреби в добривах та для інших цілей. Тому визначення хімічного

складу рослин під впливом різних агротехнічних заходів є вкрай необхідним.

Мета досліджень та методика їхнього проведення. Мета роботи – визначити ефективність різних моделей технологій вирощування високопродуктивних сучасних сортів гороху, придатних для умов північного Степу України.

Наші дослідження з цих питань проводилися протягом 2006-2008 рр. на Єрастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН, розташованій у П'ятихатському районі Дніпропетровської області. Територіально дослідна станція відноситься до північного Степу і розташована на правому березі Дніпра в північно-західній частині Придніпровської височини з географічними координатами 49° 39' північної широти 33° 51' східної довготи. Згідно з агрокліматичним районуванням, ця територія відноситься до центрального помірно посушливого досить теплого району Дніпропетровщини [1].

Дослідження проводили в шестипільній ланці зернопросапної сівозміни. Попередником гороху була пшениця озима, після збирання якої проводили дискування на глибину 10-12 см, потім орали на глибину 20-22 см. Ранньовесняний обробіток ґрунту зводився до вирівнювання ґрунту, передпосівної культивуації та внесення мінеральних добрив дозою $N_{20}P_{40}$. Види використаних добрив – аміачна селітра і гранульований суперфосфат. Сівбу проводили сівалкою СН-16 із міжряддями 15 см в оптимальні строки за настання фізичної стиглості ґрунту.

Об'єкт досліджень: районовані для степової зони безлисточковий сорт гороху Харківський еталонний, внесений до Реєстру сортів рослин України з 2002 р., і неосипаюча різновидність середньораннього сорту гороху Харківський янтарний – зі звичайною будовою листка. Норма висіву насіння становила 1,5 млн/га. Технологія вирощування гороху в досліді відповідала загальноприйнятій для зони. Розміщення дослідних варіантів систематичне, повторень – ярусне. Польові спостереження проводили відповідно до розроблених схем дослідів.

1. Вплив інкрустації насіння гороху Харківський янтарний та при зміні фону живлення рослин на хімічний склад листкостеблової маси у різні фази його розвитку, %

Варіанти інкрустації	Фон – без мінеральних добрив									Фон – N ₂₀ P ₄₀								
	N			P ₂ O ₅			K ₂ O			N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість
Контроль (вода)	2,92	2,22	0,90	0,55	0,44	0,28	2,73	2,60	1,56	3,31	3,15	0,91	0,60	0,50	0,30	2,73	2,60	1,74
Вітавакс 200 ФФ	3,04	2,59	1,12	0,56	0,44	0,27	2,73	2,50	1,60	3,41	3,22	1,07	0,70	0,50	0,34	2,73	2,70	1,74
Емістим-С	3,05	2,74	1,13	0,57	0,50	0,30	2,83	2,73	1,60	3,40	3,26	1,08	0,68	0,56	0,35	2,79	2,73	1,76
Агат-25 К	3,21	2,78	1,12	0,64	0,50	0,36	2,76	2,76	1,68	3,54	3,29	1,08	0,64	0,52	0,37	2,70	2,70	1,81
Мікосан-Н	3,20	2,79	0,98	0,59	0,50	0,29	2,78	2,70	1,63	3,64	3,34	1,03	0,64	0,54	0,30	2,74	2,73	1,78
Реакон-С боби	3,15	2,76	1,02	0,63	0,57	0,36	2,76	2,76	1,65	3,99	3,24	1,08	0,64	0,58	0,37	2,79	2,76	1,75
Вимпел	3,13	2,78	1,12	0,64	0,57	0,30	2,87	2,76	1,64	3,40	3,18	0,98	0,66	0,57	0,30	2,79	2,76	1,79
Ганоль	н.д.	2,81	1,05	н.д.	0,56	0,30	н.д.	2,70	1,65	н.д.	3,16	1,05	н.д.	0,56	0,31	н.д.	2,76	1,76

2. Вплив інокуляції насіння гороху Харківський янтарний бактеріальними препаратами за зміни фону живлення рослин на хімічний склад листкостеблової маси, %

Варіанти інокуляції	Фон – без мінеральних добрив									Фон – N ₂₀ P ₄₀								
	N			P ₂ O ₅			K ₂ O			N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість	фаза 6-8 листків	повна бутонізація	повна стиглість
Вода (контроль)	2,92	2,22	1,21	0,55	0,50	0,22	2,70	2,60	1,76	3,14	2,40	1,30	0,65	0,55	0,28	2,73	2,60	1,79
Фосфромобілізуючі бактерії (ФМБ)	3,15	2,45	1,31	0,60	0,57	0,30	2,76	2,76	1,80	3,34	2,67	1,40	0,74	0,66	0,34	2,76	2,73	1,88
Поліміксобактерин (ПМБ)	3,23	2,45	1,30	0,67	0,64	0,26	2,78	2,71	1,81	3,34	2,70	1,40	0,72	0,66	0,34	2,76	2,70	1,86
Ризогумін	3,24	2,47	1,46	0,67	0,63	0,25	2,77	2,71	1,80	3,48	2,85	1,48	0,73	0,68	0,29	2,75	2,70	1,81
ФМБ + ПМБ	3,24	2,45	1,44	0,66	0,64	0,28	2,76	2,70	1,77	3,39	2,81	1,45	0,77	0,68	0,34	2,73	2,70	1,84
ФМБ + ризогумін	3,23	2,43	1,38	0,67	0,64	0,25	2,77	2,71	1,80	3,35	2,80	1,44	0,76	0,68	0,30	2,74	2,70	1,86
ПМБ + ризогумін	3,22	2,45	1,40	0,68	0,65	0,25	2,78	2,70	1,80	3,36	2,79	1,45	0,77	0,67	0,29	2,75	2,71	1,81
ФМБ + ПМБ + ризогумін	3,20	2,45	1,45	0,67	0,64	0,28	2,77	2,70	1,80	3,37	2,80	1,40	0,76	0,68	0,34	2,76	2,70	1,80

3. Вплив обприскування рослин гороху Харківський янтарний хімічними і біологічними препаратами при зміні фону живлення рослин на хімічний склад листкостеблової маси у фазі повної стиглості, %

Варіанти обприскування	Фон – без застосування мінеральних добрив			Фон – N ₂₀ P ₄₀		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Обприскування у фазі 2-3 листків						
Контроль (вода)	0,98	0,21	1,47	1,09	0,24	1,49
Карате	1,02	0,21	1,52	1,11	0,25	1,53
Актофіт	0,98	0,24	1,56	1,11	0,26	1,60
Агат-25 К	0,98	0,24	1,55	1,12	0,25	1,60
Кристалон особливий	1,07	0,25	1,50	1,19	0,26	1,55
Кристалон + Актофіт	1,05	0,25	1,59	1,15	0,26	1,60
Кристалон + Агат	1,06	0,24	1,59	1,16	0,25	1,63
Кристалон + Актофіт + Агат	1,09	0,25	1,60	1,18	0,26	1,60
Обприскування у фазі 7-8 листків						
Контроль (вода)	0,96	0,20	1,43	1,13	0,22	1,47
Карате	0,98	0,21	1,55	1,12	0,23	1,51
Актофіт	0,96	0,23	1,50	1,13	0,24	1,56
Агат-25 К	0,99	0,22	1,56	1,14	0,24	1,56
Кристалон особливий	1,09	0,25	1,56	1,18	0,25	1,62
Кристалон + Актофіт	1,09	0,24	1,60	1,14	0,25	1,64
Кристалон + Агат	1,06	0,24	1,60	1,12	0,25	1,60
Кристалон + Актофіт + Агат	1,10	0,24	1,60	1,15	0,26	1,60

4. Вплив інкрустації насіння гороху препаратами фунгіцидної і рістрегулюючої спрямованості при зміні фону живлення рослин на хімічний склад зерна, %

Варіанти інкрустації	Харківський янтарний						Харківський еталонний					
	фон – без мінеральних добрив			фон – N ₂₀ P ₄₀			фон – без мінеральних добрив			фон – N ₂₀ P ₄₀		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вода (контроль)	3,75	1,00	1,39	4,12	1,05	1,46	3,49	0,96	1,37	3,82	1,00	1,40
Вітавакс	4,13	0,96	1,43	4,41	1,09	1,46	3,90	0,96	1,40	4,18	1,04	1,41
Емістим – С	4,16	1,07	1,43	4,49	1,16	1,47	3,92	1,04	1,41	4,26	1,10	1,42
Агат	4,13	1,08	1,51	4,44	1,18	1,52	3,90	1,02	1,44	4,02	1,12	1,45
Мікосан – Н	4,20	1,03	1,45	4,49	1,05	1,49	3,97	0,99	1,40	4,26	1,01	1,43
Реаком – С боби	4,21	1,07	1,48	4,59	1,12	1,48	3,99	1,04	1,42	4,36	1,04	1,42
Вимпел	4,12	1,03	1,47	4,45	1,05	1,50	3,90	1,02	1,41	4,21	1,00	1,44
Ганоль	4,06	1,02	1,43	4,20	1,08	1,48	3,72	1,03	1,42	4,10	1,02	1,42

У зразках листкостеблової маси та в насінні визначали вміст елементів мінерального живлення [3, 4, 7]: азоту – на апаратах К'ельдаля, фосфору – за Лебедянцевим, калію – на полум'яному фотометрі. Їхні розрахунки зроблено на абсолютно суху речовину (табл. 1-6).

Результати досліджень. Як свідчать дані (табл. 1-3), хімічний склад листкостеблової маси значно змінювався під впливом інкрустації, інокуляції насіння та обприскування рослин. Під впливом інкрустації насіння (табл.1) на фоні без мінеральних добрив вміст азоту змінювався від

2,92 до 3,21% у фазі 6-8 листків. У фазі повної стиглості всі вивчені препарати сприяли зростанню вмісту азоту в листкостебловій масі до 0,90-1,13%. Більші показники вмісту азоту забезпечили агат і мікосан у ранній період розвитку рослин, а в кінці вегетації – вітавакс, емістим, агат, вимпел. На фоні застосування мінеральних добрив у фазі 6-8 листків вміст азоту становив залежно від вивчених препаратів 3,31-3,99 %, поступово зменшуючись у фазі повної стиглості до 0,91-1,08%. У фазі повної стиглості всі препарати сприяли зростанню вмісту азоту на 8-19%,

але кращі показники (18-19 %) були за застосування препаратів вітавакс, емістим, агат, реаком. Вміст фосфору також зменшувався від 0,55 до 0,64% у молодих рослин до 0,27-0,36% – за їхньої повної стиглості на фоні без добрив і, відповідно, до 0,60-0,70 % і 0,30-0,37% – на фоні мінеральних добрив. Вивчені препарати на обох фонах вирощування сприяли збільшенню вмісту фосфору (4-29%), однак краще проявили себе агат і реаком. Від них зростання вмісту фосфору порівняно з контролем становило 23-29%. Вміст калію, як і азоту та фосфору, зменшувався від фази 6-8 листків до повної стиглості. Дія досліджуваних препаратів була несуттєвою. На фоні без добрив вивчені препарати збільшували вміст калію порівняно з контролем на 3-6%, а на фоні добрив – на 1-3%.

За інокуляції насіння (табл. 2) також спостерігалася загальна закономірність зменшення вмісту азоту, фосфору і калію від фази 6-8 листків до повної стиглості. У фазі повної стиглості вміст азоту в стеблах на фоні без добрив становив 1,21-1,46 і 1,30-1,48% на фоні добрив. Усі вивчені препарати сприяли збільшенню вмісту азоту в рослинах на обох фонах добрив у розмірах 7-21% порівняно з контролем. Кращою дією характеризувалися препарати ризогумін, поєднання фосформобілізуючих бактерій із поліміксобактерином та доповнення подвійної суміші ризогуміном. Вміст фосфору в рослинах у фазі повної стиглості становив на фоні без добрив 0,22-0,28%, а на удобреному – 0,28-0,34%. Усі вивче-

ні препарати на фоні без добрив сприяли зростанню вмісту фосфору на 14-36% порівняно з контролем. На фоні мінеральних добрив, де були більш високі показники забезпечення ґрунту фосфором, дія препаратів порівняно з контролем зменшувались до 4-21%. Проте на обох фонах добрив найкраще діяли препарати фосформобілізуючих бактерій, поліміксобактерін, їхнє поєднання між собою та потрійна суміш із цих препаратів, куди додавався ризогумін. Вміст калію в рослинах у фазі повної стиглості становив на фоні без добрив 1,76-1,81%, а на удобреному – 1,79-1,86%. Дія вивчених препаратів і фонів добрив на вміст калію в рослинах була несуттєвою.

Під дією обприскування рослин у фазі 2-3 і 7-8 листків зміни у їхньому хімічному складі менш виразні, ніж за інкрустації або інокуляції насіння (табл. 3).

На контролі вміст азоту залежно від фази розвитку рослин і фону добрив становив 0,96-1,13 %, фосфору – 0,20-0,24%, калію – 1,43-1,49%. На вміст азоту і фосфору по обох фонах добрив і фазах розвитку кращу дію проявив кристалон. Під його впливом вміст азоту в рослинах, порівняно з контролем, збільшувався на 5-9%, фосфору – на 9-24%. Кращі відносні показники одержано за обприскування рослин у фазі 2-3 листків на фоні без застосування добрив. Карате, актофіт і агат проявили несуттєву дію, а за поєднання двох останніх із кристалоном дія сумішей була на рівні одного кристалону. За вмістом калію під дією обприскування суттєвих змін не простежувалося.

5. Вплив інокуляції насіння гороху бактеріальними препаратами при зміні фону живлення рослин на хімічний склад зерна, %

Варіанти інокуляції	Харківський янтарний						Харківський еталонний					
	фон – без мінеральних добрив			фон – N ₂₀ P ₄₀			фон – без мінеральних добрив			фон – N ₂₀ P ₄₀		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вода (контроль)	3,75	1,00	1,39	4,12	1,05	1,46	3,47	0,95	1,36	3,87	1,00	1,42
Фосформобілізуючі бактерії (ФМБ)	3,94	1,11	1,40	4,33	1,13	1,55	3,71	1,07	1,37	4,10	1,08	1,50
Поліміксобактерин (ПМБ)	4,05	1,06	1,42	4,45	1,12	1,57	3,82	1,01	1,39	4,21	1,07	1,51
Ризогумін	4,19	1,09	1,40	4,57	1,10	1,55	3,97	1,04	1,37	4,32	1,06	1,50
ФМБ + ПМБ	4,01	1,08	1,43	4,45	1,13	1,56	3,79	1,03	1,38	4,21	1,07	1,51
ФМБ + ризогумін	4,02	1,10	1,40	4,45	1,12	1,55	3,79	1,05	1,37	4,21	1,07	1,50
ПМБ + ризогумін	4,07	1,07	1,41	4,51	1,12	1,56	3,84	1,03	1,38	4,27	1,06	1,51
ФМБ + ПМБ + ризогумін	4,05	1,08	1,40	4,39	1,13	1,55	3,82	1,04	1,37	4,14	1,05	1,50

6. Вплив обприскування рослин гороху хімічними і біологічними препаратами при зміні фону живлення рослин на хімічний склад зерна, %

Варіанти обприскування	Харківський янтарний						Харківський еталонний					
	фон – без мінеральних добрив			фон – N ₂₀ P ₄₀			фон – без мінеральних добрив			фон – N ₂₀ P ₄₀		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Обприскування у фазі 2-3 листків												
Вода (контроль)	3,75	1,00	1,39	4,06	1,07	1,49	3,50	0,95	1,31	3,82	1,00	1,40
Карате	4,02	1,04	1,43	4,08	1,09	1,50	3,90	0,98	1,35	3,96	1,02	1,41
Кристалон особливий	4,26	1,04	1,51	4,49	1,09	1,56	4,05	0,98	1,46	4,36	1,02	1,48
Актофіт	3,75	1,04	1,43	4,20	1,13	1,56	3,54	0,99	1,35	4,16	1,06	1,48
Агат	3,75	1,04	1,42	4,24	1,09	1,61	3,54	0,99	1,34	4,02	1,02	1,52
Кристалон + Актофіт	4,01	1,05	1,46	4,32	1,09	1,56	3,79	0,98	1,38	4,08	1,03	1,48
Кристалон + Агат	4,12	1,04	1,46	4,43	1,09	1,59	3,90	0,97	1,38	4,29	1,02	1,51
Актофіт + Агат	3,75	1,04	1,43	4,32	1,11	1,60	3,54	0,98	1,35	4,08	1,04	1,52
Кристалон + Актофіт + Агат	4,12	1,05	1,46	4,43	1,12	1,65	3,90	0,99	1,38	4,29	1,05	1,50
Обприскування у фазі 7-8 листків												
Вода (контроль)	3,70	1,01	1,38	4,12	1,05	1,46	3,46	0,94	1,30	3,76	1,00	1,39
Карате	4,08	1,00	1,46	4,16	1,08	1,49	3,86	0,94	1,38	3,94	1,03	1,42
Кристалон особливий	4,22	1,10	1,47	4,36	1,09	1,56	4,10	1,04	1,41	4,14	1,04	1,43
Актофіт	3,97	1,06	1,42	4,12	1,14	1,53	3,74	1,00	1,35	3,90	1,10	1,46
Агат	4,12	1,09	1,47	4,23	1,14	1,53	3,90	1,03	1,40	4,10	1,10	1,45
Кристалон + Актофіт	4,20	1,10	1,51	4,22	1,09	1,52	3,97	1,04	1,43	4,00	1,05	1,44
Кристалон + Агат	4,09	1,08	1,51	4,24	1,09	1,50	3,87	1,02	1,42	4,02	1,05	1,42
Актофіт + Агат	4,05	1,10	1,45	4,23	1,14	1,53	3,82	1,02	1,38	4,00	1,09	1,45
Кристалон + Актофіт + Агат	4,23	1,08	1,51	4,25	1,13	1,56	3,98	1,04	1,41	4,03	1,08	1,48

У хімічному складі зерна (табл. 4-6) вивчені препарати та способи і строки їхнього застосування передусім проявили вплив на вміст азоту. Так, у сорту Харківський янтарний за інкрустації насіння водою (табл. 4) вміст азоту на фоні без добрив становив 3,75 % на контролі і збільшився до 4,06-4,21% при застосуванні препаратів фунгіцидної і рістрегулюючої дії.

У відносних показниках до контролю це становило 8-12 %. Кращі показники вмісту азоту одержані під впливом препаратів реаком, мікосан і емістим. На фоні з застосуванням добрив вміст азоту в зерні був по всіх вивчених препаратах більшим на 0,14-0,38 %, аніж без застосування добрив. Відносно контролю вміст азоту

зростав на 2-11 %, хоча, знову ж таки, кращу дію на цьому фоні проявили реаком, мікосан і емістим. У сорту Харківський еталонний вміст азоту в зерні менший, ніж у сорту Харківський янтарний, але закономірності в дії препаратів на обох фонах вирощування залишаються на рівні останнього. За інкрустації насіння бактеріальними препаратами вміст азоту в насінні обох сортів на фоні без добрив і з їхнім застосуванням (табл. 5) знаходився практично на тому ж рівні, як і від інкрустації насіння.

Порівняно з контролем дія бактеріальних препаратів збільшувалася на 5-14%. Кращою дією на вміст азоту характеризується препарат ризогумін, від якого цей показник у зерні сорту Хар-

ківський янтарний зростає на фоні без добрив до 4,19% і до 4,57% на фоні $N_{20}P_{40}$ (відповідно, 3,75 і 4,12% на контролі). Дія поліміксобактерину і фосформобілізуючих бактерій на вміст азоту менш виразна, ніж ризогуміну. Це ж стосується й сполучень названих препаратів із ризогуміном. Характер дії препаратів на рослини сорту Харківський еталонний практично аналогічний до сорту Харківський янтарний, із вищими показниками дії останнього.

За обприскування рослин хімічними і біологічними препаратами (табл. 6) спостерігається закономірна позитивна дія кристалону особливого на обох сортах і фонах вирощування незалежно від фази розвитку рослин. Зростання вмісту азоту від дії цього препарату відносно контролю становило 12-18%, що в абсолютних показниках становило 4,05-4,46%, а на контролі – 3,46-3,75%. Дія інших препаратів (актофит, агат і їхніх поєднань між собою та з кристалом) хоча й була позитивною, але майже вдвічі поступалася кристалону.

Вміст фосфору в зерні гороху менший, ніж азоту змінювався від застосування вивчених заходів і препаратів. Так, за інкрустації насіння максимальне збільшення вмісту фосфору відносно контролю становило 8-12%, за інокуляції – 7-8%, а за обприскування – 6-8%. Кращими препаратами за інкрустації насіння виявилися реаком, мікосан і емістим, за інокуляції насіння – фосформобілізуючі бактерії, а за обприскування – кристалон. Інші препарати та їхні поєднання з вищеназваними хоч і позитивно діяли на вміст фосфору в рослинах, але поступалися першим.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агроклиматический справочник по Днепропетровской области / [Трегубова А.С., Кисиленко А.А., Смирнова А.А. и др.]; под ред. А.С.Трегубовой. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1958. – 88 с.
2. Власюк П.А. Агрохимия: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / П.А. Власюк, М.М. Городній. – К.: "Вища школа", 1975. – 292 с.
3. Гинзбург К.Е. Ускоренный метод сжигания почв и растений / К.Е.Гинзбург, Г.М. Щеглова, Е.В. Вульфус // Почвоведение. – 1963. – № 5. – С. 89-96.
4. Крищенко В.П. Методы оценки качества растительной продукции. – М.: Колос, 1983. – 192 с.
5. Найдин П.Г. Удобрение зерновых и зернобобовых культур. – М.: Изд-во сельскохозяйствен-

ной литературы, журналов и плакатов, 1963. – 263 с.

6. Нормативы выноса и коэффициентов использования питательных веществ сельскохозяйственными культурами из минеральных удобрений и почвы / [Васильева Н.Н., Державин Л.М., Дружинская Г.Д. и др.]; под ред. Л.М. Державина. – М.: Сельхозгиз, 1989. – 112 с.
7. Петербургский А.В. Практикум по агрохимии. – М.: Колос, 1968. – 496 с.
8. Справочник по минеральным удобрениям. Теория и практика применения / [Аскинази Д.Л., Катыльмов М.В., Турчин Ф.В. и др.]; под ред. М.В. Катыльмова. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 552 с.

УДК 631.3.004: 633:378.4:40.711

© 2009

Дзюба В.Н., кандидат технічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ТРАКТОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MICROSOFT EXCEL

Рецензент – кандидат технічних наук М.І. Запорожець

Висвітлена необхідність складання технологічних карт на вирощування і збирання сільськогосподарських культур, які є основним документом для будь-якого планування (від бізнес-плану до перспективних планів розвитку галузі чи господарства в цілому). Викладено особливості методики розробки технологічних карт (використання електронних таблиць, диференційовані норми виробітку і витрати палива, встановлення відповідного критерію оптимізації машино-тракторних агрегатів, автоматичне коригування собівартості робіт у залежності від курсу долара та вартості паливно-мастильних матеріалів). Викладено методику визначення потреби техніки, робітників для виробництва окремої сільськогосподарської культури, для сівозмін і в цілому для господарства.

Ключові слова: технологічна карта, технологічна операція, сівозмін, критерій обґрунтування складу МТП, графік завантаження.

Постановка проблеми. Однією з причин спаду виробництва сільськогосподарської продукції є різке зниження урожайності сільськогосподарських культур через недотримання технологічної дисципліни. В більшості підприємств забули про сівозмін, про необхідність виконання всіх технологічних операцій. Важливу роль також відіграє своєчасне виконання робіт (обробіток ґрунту, сіва, збирання урожаю), тому що їх затримка призводить до прямих втрат продукції, погіршення її якості, значних втрат праці, що негативно позначається на результатах діяльності.

Технологічні карти на вирощування і збирання сільськогосподарських культур є основою будь-якого планування. Без них неможливо:

- скласти бізнес-план;
- визначити кількість техніки для господарства;
- скласти графік використання машин (коли, яких і скільки машин потрібно);
- скласти перспективний план розвитку господарства;
- скласти перспективний план розвитку окремої галузі;
- побудувати графік ремонту і технічного обслуговування МТП;

- визначити потребу в механізаторах і допоміжних працівниках;

- обчислити потребу в паливно-мастильних матеріалах, добривах, гербіцидах і отрутохімікатах, грошових коштах;

- скласти план розміщення техніки на машинному дворі.

Під час курсового і дипломного проектування з машиновикористання в землеробстві студенти факультету будують графіки завантаження тракторів, комбайнів та іншої техніки на протязі року, таким чином визначаючи потребу в ній і оптимальний склад. Це досить трудомістка робота: необхідно по кожній культурі за місяцями року визначити кількість машин кожної марки, нанести на графік, визначити потребу в них. Аналогічно визначається потреба і в механізаторах та допоміжних працівниках.

Сучасна обчислювальна техніка і програмне забезпечення дозволяє суттєво полегшити цю роботу, зекономити час й одержати більш точний кінцевий результат.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Згідно з літературними даними, існуючі технологічні карти не враховують різниці між нормами виробітку та продуктивністю [2], розраховані на площу 100 га [5] і не обчислюють потребу в техніці по всьому комплексу робіт на культуру чи сівозмін.

Мета роботи: створити програму для розробки технологічних карт на виробництво сільськогосподарської культури без указаних вище недоліків, за допомогою якої будуються графіки завантаження техніки, а також механізаторів і допоміжних працівників.

Матеріали і методи досліджень. Робота виконана на базі електронних таблиць Microsoft Excel стандартного пакета Microsoft Office [1, 3, 4].

Результати досліджень. Технологічні карти вирощування основних сільськогосподарських культур розроблені з урахуванням досвіду кращих господарств, досягнень науки, сучасного стану техніко-технологічного забезпечення сіль-

ськогосподарського виробництва. У технологічній карті послідовно в календарному порядку записані всі необхідні операції для отримання кінцевої продукції. Характерно, що обсяг робіт у фізичних одиницях (площа під сільськогосподарською культурою, врожайність, вихід основної та побічної продукції) визначається в залежності від умов замовника. За балансовим методом під запланований врожай обчислюється також і потреба в мінеральних добривах.

Відомо, що механізовані роботи можуть виконуватися різними машино-тракторними агрегатами. Тому при розрахунках складу агрегату програмою передбачено вибір одного з наступних критеріїв оптимізації МТА: максимум продуктивності; мінімум витрати палива; мінімум собівартості роботи; мінімум капіталовкладень; мінімум затрат енергії; мінімум приведених витрат і компромісний критерій оптимізації.

На кожній сільськогосподарській операції обчислюється обсяг механізованих робіт одного агрегату за агротехнічний строк у фізичних одиницях:

$$W_{агр} = W_{зм} \cdot D_k \cdot K_k \cdot K_{зм}, \quad (1)$$

де: $W_{агр}$ – виробіток агрегату за агротехнічний строк; $W_{зм}$ – змінна норма виробітку; D_k – тривалість виконання роботи в календарних днях; K_k – коефіцієнт використання календарного часу; $K_{зм}$ – коефіцієнт змінності.

Кількість тракторів обчислюється за наведеною нижче формулою і заокруглюється до одиниці в більшу сторону:

$$N_{тр} = \frac{F}{W_{агр}}, \quad (2)$$

де: F – обсяг роботи на даній операції в фізичних одиницях.

Для того, щоб визначити кількість тракторів

по всьому комплексу робіт, ми в технологічну карту ввели додаткову графу „Місяць року”.

Знаючи кількість тракторів певної марки та агротехнічні строки проведення робіт складаємо таблицю, в якій за місяцями року підсумована потреба в них. Для цього ми застосували функцію Microsoft Excel **СУММЕСЛИ**, де критерієм є марка трактора, а діапазоном суми – кількість тракторів.

Наведений нижче приклад таблиці потреби тракторів на вирощуванні та збиранні пшениці озимої по пару на площі 100 га за урожайності 3,7 т/га.

Як видно з даних наведеної таблиці, на вирощуванні й збиранні пшениці озимої найповніше завантажений тракторний парк у літній період (червень, липень і серпень місяці).

На основі приведених даних в електронних таблицях Microsoft Excel досить легко побудувати графік завантаження тракторів (див. рис.).

За аналогічною методикою будуються графіки завантаження комбайнів, автомобілів, потреби в механізаторах і допоміжних працівниках.

Нами розроблені подібні графіки для всіх сільськогосподарських культур польової, кормової та овочевої сівозмін, а також для культур поза сівозмінною.

Керівнику сільськогосподарського підприємства, фермеру чи студенту досить у вихідних даних проставити площу під культурою, її заплановану врожайність і вибрати критерій оптимізації.

Характерно, що на відміну від інших розробок нами в технологічних картах вводиться не продуктивність машино-тракторних агрегатів, а норми виробітку і витрати палива в залежності від нормативної групи господарства. Це дає можливість більш точно визначити затрати праці, матеріалів і коштів на виробництво сільськогосподарської продукції.

Потреба тракторів упродовж року на виробництві пшениці озимої

Марки тракторів	Місяці року											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЮМЗ-6Л	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0
МТЗ-82	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
МТЗ-80	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
ХТЗ-150	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ХТЗ-150К	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
К-701М	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
К-701	0	0	1	0	1	2	3	1	3	1	0	0
Т-70С	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Разом	0	0	2	0	3	5	6	5	4	3	0	0

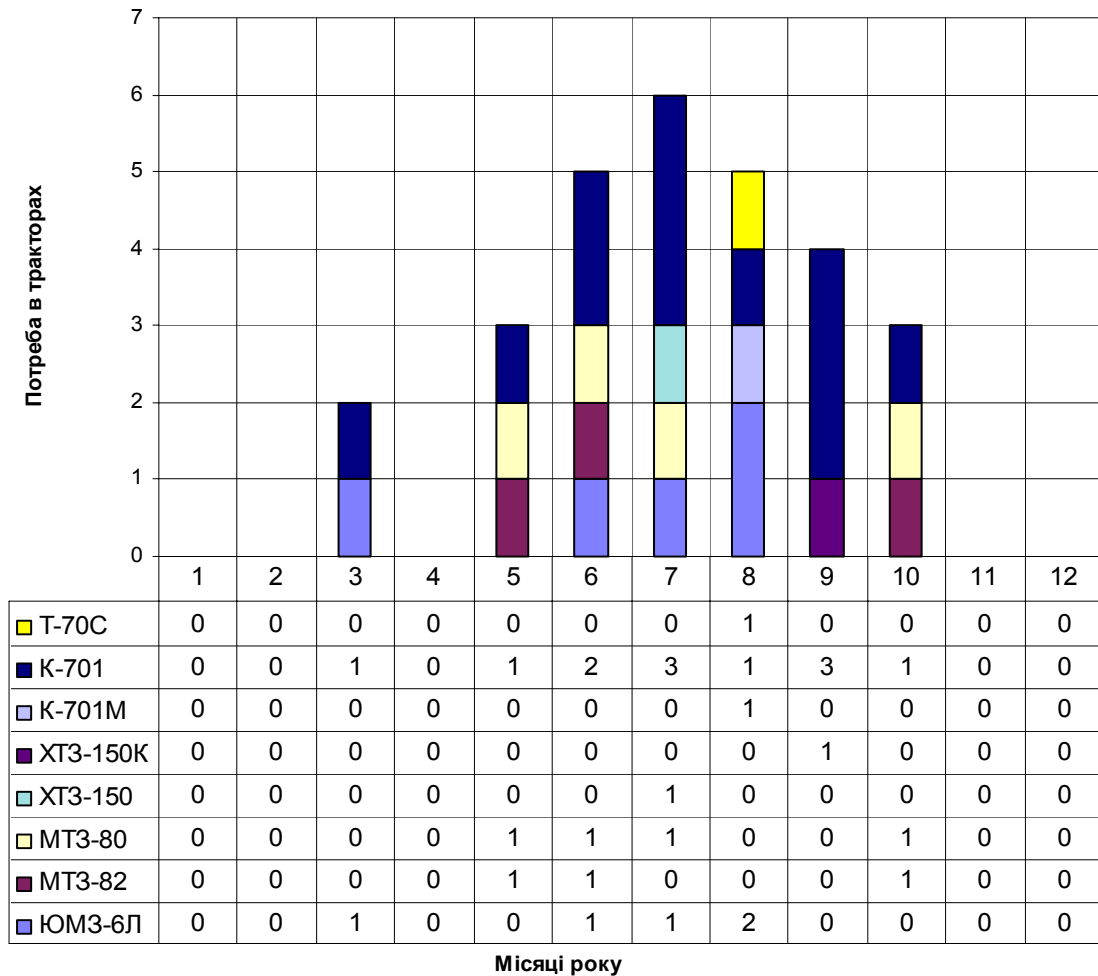


Рис. Графік завантаження тракторів на виробництві пшениці озимої по паровим попередникам (рисунок у кольорі можна переглянути за адресою <http://www.pdaa.com.ua> (Вісник/Архів номерів/2009/№4))

Маючи набір культур, програма дає можливість обчислити потребу в техніці й робітниках для сівозмін і в цілому для господарства.

Висновки: 1. Розроблена програма розрахунку технологічних карт на вирощування і збирання сільськогосподарських культур із урахуванням їх площі, врожайності, виходу основної і побічної продукції, умов роботи машино-

тракторних агрегатів, вибором критерію оптимізації.

2. За допомогою даної програми будуються графіки завантаження тракторів, комбайнів, механізаторів і допоміжних працівників за місяцями року. На основі графіків обчислюється потреба в техніці й робітниках.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Глушаков С.В., Мельников И.В. Персональный компьютер. – Харьков: Фолио; М.: АСТ, 2000. – 411 с.
2. Мельник І.І. та ін. Оптимізація комплексів машин і структури машино-тракторного парку. – К.: ВЦ НАУ, 1998. – 83 с.
3. Персон Р. Microsoft Excel в подлиннике. – В 2 т.;

пер с англ. – СПб.: ВХВ, 1998. – 1272 с.

4. Соломон К. Microsoft Office 97. Разработка приложений. Пер. с англ. – СПб.: ВХВ, 1998. – 553 с.
5. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур. – Харків: ХДТУСГ, 2001. – 173 с.

Самаріна М.О., кандидат сільськогосподарських наук

Науково-методичний центр аграрної освіти Мінагрополітики України

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОКРЕМИХ ПИТАНЬ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ, УПРАВЛІННЯ ЇЇ ЯКІСТЮ Й БЕЗПЕКОЮ В УКРАЇНІ ТА ЄС

Рецензент – кандидат біологічних наук Є.В. Новожилова

Виробництво молочної сировини є складовою частиною одного зі стратегічних кроків забезпечення продовольчої безпеки держави. На сьогодні в Україні спостерігається збільшення експорту й імпорту молочної сировини та продукції. Для національного виробника-експортера представляють інтерес вимоги щодо продукції тваринного походження, яку вироблено поза межами Спільноти. Для України необхідна гармонізація вимог технічних регламентів і стандартів, збільшення обсягів виробництва молочної сировини, яка б відповідала вимогам міжнародних норм якості.

Ключові слова: молочна сировина, управління якістю та безпекою, гармонізація, технічний регламент.

Постановка проблеми. Розробка стратегії розвитку молочного скотарства в Україні, спрямованої на відповідність молочної сировини й готової продукції міжнародним вимогам щодо безпеки та якості, нарощування обсягів виробництва молока, підвищення конкурентоспроможності й рентабельності молочного сектора тваринництва – один зі стратегічних кроків забезпечення продовольчої безпеки держави.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Упродовж останніх п'яти років питома вага молока, виробленого на сучасних високотехнологічних фермах, становить лише близько 3-5%.

Водночас зростає поголів'я дійних корів у особистих підсобних господарствах населення, що забезпечує збільшення загального обсягу виробництва молока (82%) [11].

За наявного зменшення ресурсів та фонду споживання зросли обсяги як експорту, так і імпорту молокопродуктів. До того ж грошові надходження від експорту переважають у 7 разів (табл. 1).

Зі вступом України до СОТ та ЄС постає питання про відповідність вітчизняних молокопродуктів міжнародним вимогам щодо безпеки та якості, адже це посилює позиції нашої держави як конкурентоспроможного виробника, а не лише споживача-експортера.

Виходячи з необхідності враховувати критерії якості молочної сировини, діяльність будь-яких операторів бізнесу харчових продуктів має дотримуватися не лише національних, а й міжнародних вимогстосовно якості. Аналізуючи наявні міжнародні та національні регуляторні акти з виробництва та убезпечення якості молочної сировини і продуктів, слід відзначити наступне.

1. Вимоги до систем забезпечення продовольчої безпеки, забезпечення захисту здоров'я та інтересів споживачів щодо харчових продуктів. Для виробників країн ЄС такі вимоги прописані у Постанові (ЄС) № 178/2002 «Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства

1. Баланс молока і молочних продуктів (у перерахунку на молоко), тис. т [9]

Показник	Рік				
	2004	2005	2006	2007	2008
Виробництво	13710	13714	13287	12255	11762
Зміна запасів на кінець року	-360	27	174	20	0
Імпорт	80	112	150	190	240
Всього ресурсів	14150	13799	13263	12425	12002
Експорт	2126	1901	950	1000	1386
Витрачено на корм	1296	1270	1326	1250	1100
Втрати	3	3	7	6	0
Фонд споживання	10725	10625	10980	10169	9516
ЕКСПОРТ, млн. дол. США	538,0	647,8	388,7	663,2	722,3
ІМПОРТ, млн. дол. США	28,3	43,5	64,2	91,7	111,2

щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпеки харчових продуктів та встановлення відповідних процедур у цій галузі» ("Загальний харчовий закон") [12]. У ньому викладено детальний аналіз ризиків; відповідальність виробників; можливість ідентифікації харчових продуктів на стадії їх походження, переробки та реалізації, а також широке впровадження принципів НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Вимоги даної Постанови стосуються всіх стадій виробництва, обробки й поширення харчових продуктів і кормів (за винятком первинної продукції для приватного використання й споживання).

На національному рівні вимоги щодо виробництва молочної сировини, контролю, санітарного нагляду, забезпечення якості харчової, зокрема молочної, продукції прописано у Законах України «Про ветеринарну медицину», «Про безпечність та якість харчових продуктів», «Про молоко та молочні продукти» [5, 6, 8].

2. Підходи до контролю та санітарного нагляду в галузі. Організація контролю безпеки молочної сировини значно відрізняється: у країнах ЄС офіційний контроль компетентних органів може бути як повністю централізований, так і децентралізовані системи (на основі регіональних або місцевих).

У Постанові (ЄС) №853/2004 [15], на відміну від національних документів, де це подається в окремих регуляторних актах, наведено детальні вимоги щодо стану здоров'я тварин у процесі виробництва сирого молока. Періодичність контролю молока за показниками безпеки та якості, наведену в ДСТУ 3662-97 [4], на міжнародному рівні описано в Регламенті (ЄС) № 2377/90 Ради від 26 червня 1990 р. про процедуру встановлення максимально допустимих залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах тваринного походження [18].

Українське законодавство чітко регламентує функції державного контролю та державного нагляду як у галузі виробництва молочної сировини, так і у виробництві молочних продуктів: державна служба ветеринарної медицини контролює здоров'я тварин, здійснює контроль і нагляд за необробленими харчовими продуктами тваринного походження (у тому числі й молока – як сировини) на об'єктах з їх виробництва, а також на молокопереробних підприємствах, де використовується необроблене молоко як сировина; служба державного санітарно-епідеміологічного нагляду здійснює державний контроль і державний нагляд за виробництвом

готових молочних продуктів.

3. Регламентація гігієнічних вимог до молочної сировини. У країнах ЄС вимоги до гігієни молока та молочної сировини з початку 2006 року регламентуються чотирма постановами, об'єднаними у «Комплекс заходів у сфері гігієни»: Постанова ЄС №852/2004 «Про гігієну харчових продуктів» [13]; Постанова (ЄС) №882/2004 «Про проведення офіційного контролю з метою забезпечення перевірок додержання законодавства про харчові продукти та корми і правил, що стосуються здоров'я та благополуччя тварин» [14]; Постанова (ЄС) № 853/2004 «Про встановлення специфічних правил щодо гігієни харчових продуктів тваринного походження» [15]; Постанова (ЄС) №854/2004 «Про встановлення спеціальних правил щодо організації здійснення офіційного контролю харчових продуктів тваринного походження, які призначені для людського споживання» [16].

В Україні основними є наступні акти: Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України 05.04.2002 р. №337 / 6625 [3]; Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока та молокопродуктів і вимоги щодо їх реалізації, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 20.04.2004 р. №49 [17]; Ветеринарні та санітарні вимоги до особистих підсобних господарств населення – виробників сирого товарного молока, – затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 21.03.2002 р. №17 [2]; Ветеринарні та санітарні вимоги до пунктів закупівлі молока від тварин, які утримуються в особистих підсобних господарствах населення, затверджені наказом Державного Департаменту ветеринарної медицини України від 21.03.2005 р. №18 [1]; Рекомендації щодо виробництва і реалізації молока від корів, які утримуються у господарствах населення відповідно до вимог ДСТУ 3662-97, затверджені наказом Міністерства аграрної політики України від 05.08.2003 №262 [10].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було проведення порівняльного аналізу окремих питань нормативно-правового регулювання виробництва молочної сировини, управління її якістю й безпекою в Україні та ЄС. У зв'язку з цим на вирішення були поставлені наступні **завдання**: вивчити правові документи вимог продовольчої безпеки, забезпечення захисту здоров'я та інтересів споживачів щодо харчових продуктів; визначити підходи до контролю та санітарного

2. Показники українських і європейських нормативів щодо якості та безпеки молока незбираного при його закупівлі

Нормативний документ			Показник якості молочної сировини					
			кислотність, °T	ступінь чистоти за еталоном, група	загальне бак- теріальне обсіменіння, тис. / см ³	темпера- тура, °C	масова частка сухих речовин, %	кількість соматич- них клітин, тис. /см ³
ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі»	Сорт	екстра	16,0-17,0	I	<100	<6	>12,2	<400
		вищий	16,0-17,0	I	≤300	≤8	≥11,8	≤400
		перший	≤19,0	I	≤500	≤10	≥11,5	≤600
		другий	≤20	II	≤3000	≤10	≥10,6	≤800
Постанова (ЄС) №853/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 р. «Стосовно специфічних гігієнічних правил щодо гігієни харчових продуктів»					<100 ¹	≤6		≤400 ²

¹ Змінна геометрична середня величина за 2 місяці, з відбором щонайменше 2 зразків на місяць; ² Змінна геометрична середня величина за 3-місячний період із відбором щонайменше одного разу на місяць, за виключенням випадків, коли компетентний орган визначає іншу методику з метою врахування сезонних змін у рівнях виробництва.

нагляду у галузі; регламентувати гігієнічні вимоги до молочної сировини.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження виконано з використанням нормативно-правових актів українського законодавства й країн ЄС щодо безпеки та якості продуктів харчування, зокрема молочної сировини, використовуючи методи аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення.

Результати досліджень показали, що одним з основних моментів, що потребує гармонізації, є невідповідність національних та європейських показників якості й безпеки молока і молочної сировини.

У країнах ЄС основним документом, у якому прописані вимоги до якості та безпеки харчових продуктів, є Постанова (ЄС) № 853/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року [15], якою встановлюються специфічні правила щодо гігієни харчової продукції. Так, у секції XI – «Сире молоко та молокопродукти» – викладено вимоги для підприємств харчової галузі, які займаються виробництвом або збиранням сирого молока.

В Україні якість молочної сировини, яку приймають на переробні підприємства, регламентується вимогами ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [4]. З 1 серпня 2007 року до цього стандарту було вне-

сено зміни та доповнення у частині введення нового гатунку сировини «Екстра».

Європейські та національні норми щодо показників якості й безпеки молочної сировини подано у таблиці 2.

Спільним для обох документів є наявність вимог щодо показників безпеки (вмісту важких металів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, нітратів та радіонуклідів) й якості молочної сировини (органолептичні показники, температура, чистота, кислотність, густина, масова частка жиру, білка і сухих речовин).

Проте у наведених показниках існує значна невідповідність стосовно загального бактеріального забруднення та кількості соматичних клітин.

Висновки: 1. Відповідно до Закону України від 18.03.2004 р. №1629-IV «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» [9], цей захід є пріоритетним у зовнішній політиці України під час євроінтеграції. При цьому зусилля держави мають бути спрямовані насамперед на гармонізацію технічних правил і стандартів.

2. Гармонізація вимог міжнародних та національних стандартів, підвищення обсягів виробництва молочної сировини, яка б відповідала нормам якості, є нагальною потребою й однією з основних засад державної політики щодо забезпечення якості та безпеки молока і молокопродуктів.

3. Запровадження в Україні нормативно-правових актів – з урахуванням вимог Європейського законодавства – сприятиме відповідності показників якості молочної сировини і продуктів, контролю технологічних процесів виробництва та переробки молока, а також захисту вітчизняного ринку продукції.

4. Стосовно практичного аспекту щодо згаданої невідповідності вимог нормативних документів стосовно кількості соматичних клітин і рівня бактеріального обсіменіння молочної сировини, ми вважаємо, що необхідне подальше цілес-

прямоване державне сприяння створенню великотоварних, високотехнологічних виробництв для дотримання технологічних режимів у процесі виробництва молока, його одержання та охолодження.

5. Враховуючи те, що близько 80-82% загально-го обсягу молока, реалізованого на переробні підприємства, надходить від приватного сектора, а також далекоглядних перспектив, необхідно організовувати сільськогосподарські кооперативи, а також інфраструктуру пунктів закупівлі молока від тварин з особистих підсобних господарств.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарні та санітарні вимоги до особистих підсобних господарств населення – виробників сирого товарного молока, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 21.03.2002 р. №17, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 05.04.2005 р. №336/6624.
2. Ветеринарні та санітарні вимоги до пунктів закупівлі молока від тварин, які утримуються в особистих підсобних господарствах населення, затверджені наказом Державного Департаменту ветеринарної медицини України від 21.03.2005 р. №18, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 05.04.2002 р. №337 / 9178.
3. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств, затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України від 05.04.2002 р. №337/6625.
4. ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».
5. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР.
6. Закон України «Про ветеринарну медицину» від 07.10.2008 р. №2498-ХІІ.
7. Закон України «Про загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» від 18.03.2004 р. №1629-ІV.
8. Закон України «Про молоко та молочні продукти» від 24.06.2004 р. №1870-ХV.
9. Матеріали засідання Президії УААН із питання «Наукове забезпечення виробництва якісної м'ясо-молочної продукції в сучасних умовах».
10. Наказ Міністерства аграрної політики України від 05.08.2003 №262 «Про затвердження Рекомендацій щодо виробництва і реалізації молока від корів, які утримуються у господарствах

населення відповідно до вимог ДСТУ 3662-97».

11. Оперативні дані Державного комітету статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

12. Постанова (ЄС) № 178/2002 № «Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпеки харчових продуктів та встановлення відповідних процедур у цій галузі».

13. Постанова ЄС №852/2004 «Про гігієну харчових продуктів».

14. Постанова (ЄС) №882/2004 «Про проведення офіційного контролю з метою забезпечення перевірок додержання законодавства про харчові продукти та корми і правил, що стосуються здоров'я та благополуччя тварин».

15. Постанова (ЄС) № 853/2004 «Про встановлення специфічних правил щодо гігієни харчових продуктів тваринного походження».

16. Постанова (ЄС) №854/2004 «Про встановлення спеціальних правил щодо організації здійснення офіційного контролю харчових продуктів тваринного походження, які призначені для людського споживання».

17. Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока та молокопродуктів і вимоги щодо їх реалізації, затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 20.04.2004 р. №49, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 07.05.2004 р. №579 / 9178.

18. Регламент (ЄЕС) № 2377/90 Ради від 26 червня 1990 р. про процедуру встановлення максимально допустимих залишків ветеринарних препаратів у харчових продуктах тваринного походження.

УДК 636.4:636.033:636.084.522

© 2009

Голуб Н.Д., Чухліб Є.В., кандидати сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ВІДГОДІВЕЛЬНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ ПЛЕМЗАВОДУ «ШТЕПІВКА» ТОВ АФ «НИЗИ»

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.О. Васильєва

Проведені дослідження з вивчення відгодівельних і м'ясних якостей свиней великої білої породи племзаводу «Штепівка». В господарстві працювали кнури-плідники великої білої породи зарубіжної селекції (німецької, датської, естонської). У результаті сформовано стадо на 300 основних свиноматок із поліпшеними відгодівельними та м'ясними якостями. Багатоплідність свиноматок (11,3 поросят), маса гнізда поросят у віці два місяці 185 кг. Свині мають хорошу скоростиглість. Вік досягнення живої маси 100 кг – 178-193 дні; витрати кормів на 1 кг приросту 3,42-4,04 к. од. М'ясні якості свиней достатньо високі: довжина туші – 100-101,7 см, товщина шпигу біля 6-7-го грудних хребців – 27-30 мм, маса окосту – 10,1-11,0 кг. Свині мають видовжений тулуб і добре розвинені м'ясні форми.

Ключові слова: приріст, кормова одиниця, площа «м'язового вічка», довжина туші, середньодобовий приріст, товщина шпигу, маса гнізда поросят.

Постановка проблеми. Виходячи з того, що в останні роки в племзаводі проводився інтенсивний завіз кнурів великої білої породи зарубіжної селекції, постало питання вивчення їх впливу на формування відгодівельних і м'ясних якостей свиней.

Ведеться цілеспрямована робота над поліпшенням відгодівельних і м'ясних якостей свиней великої білої породи. З цією метою завозиться племінний молодняк свиней із різних країн Європи: Данії, Англії, Швеції, Франції, Німеччини, Угорщини [2].

Протягом семи років у племзаводі «Штепівка» використовували кнурів естонської, німецької та датської селекції. Вивчення впливу цих кнурів на продуктивність свиней великої білої породи – актуальне і своєчасне. Використання кнурів зарубіжної селекції вплинуло на формування м'ясного типу основного стада свиней племзаводу «Штепівка» [3]. Так, значно збільшилася довжина забійної туші, зменшилася товщина шпигу, на 2-3% збільшився вихід м'яса з туші [4]. Крім того стадо має хороші репродуктивні якості.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми. Дослідженнями багатьох вчених встановлено підвищення продуктивних якостей свиней української селекції в поєднанні їх із завезеними свиньми французької, англійської та датської селекції [5, 6]. Так, дослідженнями Н.Д. Голуб, І.О. Корнієнка та ін. доведено, що використання свиней великої білої породи шведської селекції сприяло підвищенню скоростиглості свиней на 3-5% й виходу м'яса в тушах на 2-3% [2].

Використання свиней естонської селекції (ВБЕ), за даними І. Лучина, сприяло підвищенню багатоплідності на 11,98% і маси гнізда поросят при відлученні на 14,65% [7]. Зокрема, О.Г. Мороз встановив поліпшення відгодівельних і м'ясних якостей у свиней при використанні кнурів англійської селекції [8].

Об'єктом досліджень були свиноматки та кнури великої білої породи племзаводу.

Мета досліджень: вивчити ефективність використання кнурів великої білої породи та їх вплив на репродуктивні й відгодівельні якості свиней великої білої породи української селекції.

Методика досліджень. Науково-дослідна робота виконувалась в умовах ТОВ «Агрофірми «Низи» племзаводу «Штепівка» Сумської області, який є провідним господарством із розведення свиней великої білої породи. Селекційно-племінна робота зі стадом свиней спрямована на створення високопродуктивних ліній кнурів і родин свиноматок [1].

Результати досліджень. Племзавод «Штепівка» створений у 1998 році. На той час там налічувалося всього 107 основних свиноматок. Багатоплідність свиноматок із двома й більше опоросами становила 10,3 поросят, маса гнізда поросят у два місяці – 168 кг. У результаті відбору та підбору кнурів і маток за даними ознаками значно поліпилися репродуктивні якості стада. За результатами бонітування, на 1.01.2009 року багатоплідність свиноматок становить 11,3 поросят, маса гнізда поросят у два місяці – 185 кг, що більше, порівняно з 1998 роком, відповідно, на 1,0 поросят і 17 кг (табл. 1).

1. Продуктивність свиноматок

Групи маток	Рік оцінки	Голів у групі	Багатоплідність, гол.	У два місяці	
				поросят, гол.	маса гнізда, кг
З одним опоросом	1998	55	11,0	10,6	186
	2008	74	11,5	9,8	185
± до 1998 р.			+ 0,5	- 0,8	- 1,0
З двома і більше опоросами	1998	52	10,3	9,4	168
	2008	226	11,3	10,0	185
± до 1998 р.			+ 1,0	+ 0,6	+ 17
Провідна група свиноматок	1998	32	11,5	11,0	193
	2008	89	11,9	10,4	189
± до 1998 р.			+ 0,4	- 0,6	- 0,4

2. Відгодівельні та м'ясні якості свиней

Кличка і № кнура	Голів на відгодівлі	Оцінено		Відгодівельні якості			М'ясні якості			
		кнурів	свиноматок	середньодобовий приріст, г	вік досягнення живої маси 100 кг, днів	витрати кормів на 1 кг приросту, к.од.	довжина туші, см	товщина шпиків, мм	площа «м'язового вічка», см ²	маса окосту, кг
Драчун 16495	15	1	4	700	191	3,9	100,8	27,3	29,7	10,3
Сват 16441	14	1	3	706	192	3,96	100,5	27,5	30,4	10,3
Громкий 2707	16	1	3	644	198	4,04	101,5	28,8	26,6	10,1
Карп 13241	15	1	3	635	197	3,98	100,7	30,0	31,5	10,5
Карп 1145	17	1	3	660	195	3,8	101,3	28,7	29,1	10,3
ЛО 5839	16	1	4	795	178	3,42	100,7	27	43,4	11,0
ЛО 5835	16	1	4	663	195	3,93	100,7	27	43,8	10,7
Сват 28563	16	1	4	675	193	3,9	101,0	27,5	-	10,4
Громкий 17133	16	1	4	673	193	3,85	100,3	27,5	-	10,4
Оріон 11631	16	1	4	693	189	3,82	100,0	27,5	-	10,3
ВБДП 28523	16	1	4	672	193	3,95	100,3	27,8	-	10,3
ВБДП 25867	16	1	4	674	193	3,93	100,8	27,8	-	10,4
Шалун 11657	12	1	3	676	193	3,9	100,3	27,5	-	10,3

Значна увага в селекційно-племінній роботі зі стадом надається оцінці та відбору кнурів і свиноматок за відгодівельними й м'ясними якостями нащадків. У племзаводі постійно проводилася оцінка кнурів і свиноматок за відгодівельними якостями нащадків. Контрольну відгодівлю проводили на місцевих кормах за методикою, запропонованою М. Березовським і І. Хатьком.

У 2008 році було оцінено 12 кнурів і 47 свиноматок.

Результати оцінки кнурів і свиноматок за відгодівельними та м'ясними якостями відображені у таблиці 2.

На контрольній відгодівлі знаходилося 184 голови молодняку свиней. Одержані середньодобові прирости на рівні 635-795 г; вік досягнення живої маси 100 кг – 198-178 днів; витрати

кормів на 1 кг приросту – 4,04-3,42 к.од.

Наведені дані свідчать про те, що стадо має значні перспективи стосовно поліпшення відгодівельних і м'ясних якостей свиней шляхом оцінки та відбору свиней за даними ознаками.

Кращими за відгодівельними якостями є кнури генеалогічних ліній Свата, Громкого, Шалуна, Оріона та кнурів великої білої породи датського походження.

Найкращі результати одержані від кнурів великої білої породи датського походження. Так, нащадки кнура за номером ЛО 5839 показали середньодобові прирости 795 г, вік досягнення живої маси 100 кг – 178 днів і витрати кормів на 1 кг приросту – 3,42 к. од. Даний кнур має досить високі м'ясні якості: довжина півтуші – 100,7 см, товщина шпиків біля 6-7 грудних хреб-

ців – 27 мм, площа «м'язового вічка» – 43,4 см² і маса окосту – 11,0 кг.

Висновки. Стадо свиней племзаводу «Штепівка» відзначається хорошими репродуктивними, відгодівельними та м'ясними якостями. Використання в стаді кнурів-плідників великої білої породи естонської, датської, німецької та англійсь-

кої селекції сприяло формуванню свиней із покращеними м'ясними якостями: довжина півтуші коливається в межах 100,5-101,5 см; товщина шпигу – 27,0-30,0 мм; площа «м'язового вічка» – 26,6-43,8 см, маса задньої третини півтуші – 10,1-11,0 кг.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Голуб Н.Д., Гребенник Г.М. Продуктивні якості свиней окремих ліній і родин племзаводу «Штепівка» // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 1999. – № 5. – С. 28-29.
2. Голуб Н.Д., Корнієнко І.О., Вакал О.А. та ін. Методи удосконалення порід свиней // Вісник Полтавського сільськогосподарського інституту. – 2000. – № 6. – С. 65-67.
3. Гребенник Г.М., Голуб Н.Д., Нагаєвич В.М. та ін. Вплив кнурів великої білої породи зарубіжної селекції на репродуктивності якості свиноматок // Науковий вісник національного аграрного університету. – 2000. – №21. – С. 148-150.
4. Гребенник Г.М., Бондаренко О.М., Голуб Н.Д. Забійні та м'ясні якості свиней великої білої породи різних генотипів // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – №2. – С. 33-35.
5. Кістол І.В. Порівняльна характеристика різних генотипів свиней французької селекції та їх поєднань // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 3. – С. 247-248.
6. Луговий С.І. Велика біла порода свиней імпортової селекції в умовах України // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 3. – С. 218-220.
7. Лучин І.С. Продуктивні якості лінійних і кросбредних свиноматок // Тваринництво України. – 1998. – № 4. – С. 16-17.
8. Мороз О.Г. Відгодівельні якості свиней різних генотипів в умовах промислового комплексу // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 4 – С. 73-74.

УДК 636.4.082

© 2009

Манюненко С.А., аспірант*,

Гиря В.М., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН

РІВЕНЬ РЕЗИСТЕНТНОСТІ СВИНЕЙ ПОЛТАВСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ СТАД

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук В.Є. Усачова

Наведено результати наукових досліджень резистентності свиней полтавської м'ясної породи, вивчених у різних еколого-кліматичних умовах. Встановлено, що найвищим адаптогенезом володіє піддослідний молодняк генотипу ♀ПМ(пз) Х ♂ПМ(пр). Запропонований метод визначення загальної резистентності дає можливість виділити тварин різного рівня резистентності (високого, середнього, низького) та використати найкращі з них у практичній селекційній роботі, в процесі формування нових генотипів, ліній або родин, пристосованих до середовищно-технологічних умов.

Ключові слова: генотип, адаптація, поєднання, порода, навколишнє середовище, еритроцити, лейкоцити, гемоглобін, загальний білок, бактерицидна, фагоцитарна і лізоцимна активність, рівень резистентності.

Постановка проблеми. Організм сільськогосподарських тварин – складна біологічна машина, в якій вся внутрішня система чітко інтегрована між собою й знаходиться в постійному взаємозв'язку з навколишнім середовищем, що проявляється в енергетичному обміні між складовими біосистеми [8].

Здатність свиней адекватно реагувати на зміни паратипових факторів або зберегти досягнутий рівень продуктивності впродовж тривалого часу є цінними характеристиками порід і ліній.

На рівні локальних порід або ізолюваних популяцій простежується достатньо висока пристосованість тварин до місцевих умов із відповідно сформованим типом обміну речовин та енергії, для яких є спільними ознаки їх розвитку в другій половині постнатального періоду життя та позитивною кореляцією з продуктивними ознаками, високої спадковості, екстер'єрними і деякими інтер'єрними показниками:

- стресчутливістю,
- природною резистентністю,
- поліморфними системами груп крові.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. При переміщенні тварин із однієї еколого-кліматичної зони в іншу на їх продуктивність, життєздатність і поведінку постійно впливають різні середовищні фактори: природно-кліматичні умови, ґрунти, санітарна якість води, склад і біологічна цінність кормів, мікроклімат приміщень, спосіб і режим годівлі, технологія утримання, щільність і кількість тварин у групі, вирівняність за віком і живою масою, збудники захворювань мікроорганічного походження.

Багатьма дослідниками вивчено пристосувальні особливості тварин до кліматично-технологічних умов та їх природний механізм імунологічної реактивності [2, 3, 6, 8, 10]. Слід відзначити, що в процесі адаптогенезу важливу функцію виконує імунна система крові – одне з наймобільніших і швидко реагуючих джерел інформації про порушення гомеостазу при дії на організм різних несприятливих факторів та при розвитку в ньому адаптивних або патологічних процесів [1, 4, 8, 9].

Тому встановлення природних захисних сил організму та пошук надійних методів, у тому числі й селекційних, які б сприяли підвищенню адаптації тварин як до навколишніх, так і до технологічних умов, залишається і надалі актуальним, оскільки відповідає сучасним вимогам ефективного розвитку свинарства в нашій країні.

Методика досліджень. Наукова робота виконувалась в умовах дослідного господарства та лабораторіях інституту свинарства ім. О.В. Квасницького УААН. **Об'єктом досліджень** слугували підсвинки полтавської м'ясної породи місцевого племзаводського походження (ПМ(пз) – 1-ша контрольна група) і завезені з племрепродуктора ТОВ «Колос-2002» Луганської області (ПМ(пр) – 2-га дослідна група, а також їх реципрокні поєднання: ♀ПМ(пз) Х ♂ПМ(пр) – 3-тя і ♀ПМ(пр) Х ♂ПМ(пз) – 4-та дослідні групи.

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук А.А. Гетя

В якості показників, які характеризують стан тварин та їх резистентність, використано такі ознаки:

- морфологічний склад крові (кількість еритроцитів, лейкоцитів і гемоглобіну);
- білкова картина крові (наявність загального білка та співвідношення білкових фракцій);
- функціональна активність кліткових елементів крові (фагоцитарна активність і фагоцитарне число);
- гуморальні фактори захисту організму (бактерицидна і лізоцимна активності).

Гематологічні показники вивчали в крові молодняку на відгодівлі у віці трьох і шести місяців за загальноприйнятими методиками [7].

На основі узагальнення показників гематологічних досліджень встановлено високий, середній і низький рівні резистентності молодняку. При цьому використано розподільчий метод модальних класів із визначенням середніх величин і нормованого відхилення в межах $M \pm 0,67\delta$. До високого і низького рівнів відносилися тварини, показники яких знаходилися в межах, відповідно, $M + 0,67\delta$ і $M - 0,67\delta$ – до встановлених верхньої і нижньої точок існуючих нормативів [5, 8]. Середній рівень резистентності мали генотипи з показниками в межах середньоарифметичної та граничної градацій високого і низького рівнів імунологічної реактивності.

Результати досліджень. Аналіз результатів гематологічних досліджень свідчить про те, що всі показники знаходилися в межах фізіологічних норм для кожного вікового періоду (табл. 1).

За вмістом гемоглобіну підсвинки 3-ої піддослідної групи переважали своїх аналогів двох селекційних стад (1-ої і 2-ої групи) у середньому на 4,6-4,9% (у 3 міс.) і на 3,3-3,4% (у 6 міс.).

Аналогічна тенденція зберігалася також за кількістю лейкоцитів – у крові генотипу ♂ ПМ(пр) X ♀ ПМ(пз) знаходилося їх більше на 4,2-4,9% (3 міс.) і 1,4-3,4 % (6 міс.), ніж у поросят інших піддослідних груп.

Водночас за наявністю червоних кров'яних тілець між молодняком у віці трьох місяців суттєвої різниці не спостерігалось. Різке зменшення їх кількості у шестимісячному віці на 10,6-18,1% зареєстровано лише в свиней, завезених із племрепродуктора.

Вміст альбумінів у сироватці крові свиней дослідних груп становив у віці трьох місяців 44,4-44,6%, а в шестимісячному – 42,9-43,1, що менше від місцевих тварин на 1,5-2,1% і 3,7-4,3% відповідно.

В цілому ж за співвідношенням білкових

фракцій перевага була за глобулінами, що виражалось вищим альбуміно-глобуліновим коефіцієнтом (0,79-0,83 у три місяці і 0,75-0,81 – у шестимісячному віці), а їх ріст у віці шість місяців зумовлювався, в основному, за рахунок вищої концентрації β -глобулінів (на 1,25-1,85%) і γ -глобулінів (на 0,11-1,57%), які, як відомо, є носіями основної маси антитіл і виконують важливу захисну функцію в організмі.

Резистентність організму тварин забезпечується цілим комплексом складних захисних пристосувань. Найбільше значення при визначенні стану природної резистентності свиней має вивчення клітинних і гуморальних факторів захисту.

Встановлено, що фагоцитарна активність лейкоцитів у віці три місяці в підсвинків усіх піддослідних груп знаходилася в межах 24,40-25,90%. У шестимісячному віці вона зросла лише на 0,33-1,8%. Дещо гірші показники фагоцитозу лейкоцитів проявлялись у потомків від завезених свиней (2-га група) – на 0,30-1,5%, що свідчить про їх низьку реактивність до нових кліматично-технологічних умов.

Найвищою агресивністю і активністю лейкоцитів відзначалися “помісні” генотипи, в яких фагоцитарне число в різні періоди росту було вищим на 0,29-0,5% (3 міс.) і 0,8-1,2% (6 міс.).

Вивчення гуморальних факторів захисту показало, що сироватка крові свиней місцевого походження ПМ(пз) та генотипу ♀ ПМ(пз) X ♂ ПМ(пр) володіють вищою здатністю подавляти ріст тест-культури. Так, бактерицидна активність у них була в 3- і 6-місячному віці вищою, відповідно, на 1-2% і 0,3-2,1%, ніж у їх ровесників 1-ої і 2-ої груп.

Лізоцимна активність сироватки крові більш вираженішою була у племзаводських свиней, що, як і бактерицидна активність, підтверджує їх кращу пристосованість до загальних факторів зовнішнього середовища.

За показниками загальної резистентності (табл. 2), високий рівень характерним був для підсвинків від реципрокних поєднань батьківських генотипів. Так, у трьох- і шестимісячному віці вони переважали своїх ровесників із 1-ої і 2-ої груп, відповідно, на 6,0-7,5% і 3,7-14,1%.

У цілому ж фізіологічно нормальному стану захисної системи (високий і середній рівні) відповідало 64,4-82,5% піддослідного молодняку. У трьохмісячному віці місяці найбільше їх було серед підсвинків 3 групи (81,8%), а в шестимісячному – 1-ої і 4-ої груп (81,1-82,5%). Окрім свиней 3-ої дослідної групи, спостерігається тенденція

1. Гематологічні показники крові свиней піддослідних груп

Піддослідні групи	Вік, міс.	Еритроцити, млн./мм ³	Лейкоцити, г/л	Гемоглобін, г/л	Загальний білок, г/100 см ²	Альбуміни, %	Глобуліни, %			Лізоцимна активність, %	Бактерицидна активність, %	Фагоцитарна активність, %
							- α	-β	-γ			
1	3	6,3±0,2	8,0±0,1	103,1±1,3	6,91 ± 0,06	45,31 ± 1,13	15,80 ± 0,36	17,13 ± 0,55	21,74 ± 0,88	3,42 ± 0,14	53,20 ± 1,51	25,17 ± 1,30
	6	7,4±0,2	12,8±0,2	115,0±0,8	7,47 ± 0,14	44,75 ± 0,67	14,67 ± 0,46	18,38 ± 0,41	22,06 ± 0,75	4,10 ± 0,12	64,85 ± 2,79	25,50 ± 1,04
2	3	6,2±0,2	7,7±0,2	102,8±1,0	6,88 ± 0,08	44,33 ± 0,85	17,17 ± 0,43	15,99 ± 0,24	23,09 ± 0,99	3,20 ± 0,21	51,95 ± 2,12	24,40 ± 0,76
	6	6,7±0,2	12,5±0,2	114,9±0,7	7,42 ± 0,19	43,13 ± 0,67	17,38 ± 0,46	17,32 ± 0,40	22,54 ± 0,54	3,80 ± 0,09	63,46 ± 1,66	25,00 ± 0,96
3	3	6,4±0,1	8,2±0,2	107,4±1,3	6,84 ± 0,09	44,63 ± 0,44	16,68 ± 0,45	17,29 ± 0,45	21,52 ± 0,62	3,27 ± 0,27	53,95 ± 2,37	25,90 ± 0,75
	6	7,5±0,2	12,6±0,3	118,1±2,6	7,48 ± 0,31	42,89 ± 0,87	15,34 ± 0,47	17,83 ± 0,86	23,09 ± 0,60	3,95 ± 0,21	65,61 ± 1,96	27,70 ± 0,58
4	3	6,4±0,2	8,3±0,4	103,4±0,1	6,88 ± 0,09	44,57 ± 1,13	16,26 ± 0,50	16,39 ± 0,29	22,74 ± 0,80	3,23 ± 0,21	52,19 ± 2,16	24,70 ± 0,96
	6	7,4±0,2	12,7±0,2	117,2±2,7	7,44 ± 0,16	43,09 ± 0,54	16,30 ± 0,34	18,24 ± 0,34	22,38 ± 0,49	3,88 ± 0,11	64,54 ± 1,53	26,40 ± 0,82

2. Рівень загальної резистентності свиней різних піддослідних груп, %

Піддослідні групи	Посєднання	Вік, міс.	Рівень резистентності		
			високий	середній	низький
1	♀ПМ(пз) X ♂ПМ(пз)	3	23,5	41,7	34,8
		6	33,4	47,7	18,9
2	♀ПМ(пр) X ♂ПМ(пр)	3	25,0	39,4	35,6
		6	24,2	46,2	29,6
3	♀ПМ(пз) X ♂ПМ(пр)	3	30,3	51,5	18,2
		6	38,3	38,8	22,9
4	♀ПМ(пр) X ♂ПМ(пз)	3	31,0	47,0	22,0
		6	37,1	45,4	17,5

зростання їх резистентності з віком у середньому на 4,0-15,9 %. Водночас слід відмітити дещо гіршу імунну реактивність свиней, завезених із племрепродуктора – 35,6% (3 міс.) і 29,6% (6 міс.).

Висновки: 1. Гематологічні показники крові свиней полтавської м'ясної породи різних селекційних стад знаходяться в межах фізіологічних норм і суттєво між собою не відрізняються, а незначні коливання концентрації свідчать про

схожість життєво важливих процесів, що відбуваються в їх організмі.

2. Запропонований метод визначення природних сил організму дає можливість виділити тварин різного рівня резистентності (високого, середнього, низького), використавши найкращі з них у практичній селекційній роботі, особливо при формуванні нових генотипів, ліній або родин, пристосованих до середовищно-технологічних умов.

БІБЛІОГРАФІЯ

- Агапова Є.М., Решетниченко О.І. Показники крові свиней різних генотипів і їх зв'язок зі швидкістю росту // Свиноводство. – Вип. 52.– К.: Аграрна наука. – 1996. – С. 71-76.
- Белкина Н., Павлуненко А. Естественная резистентность северокавказских свиней // Свина-

водство. – 1988. – №6. – С. 33-34.

- Вагонис З.И. Некоторые аспекты резистентности сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного животноводства // Использование генотипических параметров и методов в селекции сельскохозяйственных животных. Тези-

- сы докладов научной конференции. – Жодио, 1974. – С 179-181.
4. Гауровец Ф. Альбумины, глобулины и другие растворимые белки //Химия и функция белков. – М., 1965. – С. 213-244.
5. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині /За ред. Влізла В.В., Федорчук Р.С., Макар І.А. та ін. – Інститут біології тварин УААН. – Львів, 2004. – 399 с.
6. Жучаев К.В. / Формирование адаптивных качеств и продуктивности свиней в процессе микроэволюции: Автореф. дис. ...д-ра биол. наук. – М. – 2005. – 22 с.
7. Методические рекомендации по исследованиям в свиноводстве: ВИЖ. – Дубровицы, 1972. – 83 с.
8. Плященко С.И., Сидоров В.Т., Хацкевич В.Т. Естественная резистентность животных при воздействии различных факторов внешней среды. // С.- х. биология. – 1976. – Т. 11. – №5. – С. 653-658.
9. Перетяцько Л.Г. Біохімічні показники крові чистопородних і помісних свиней при різному рівні енергетичної та протеїнової годівлі //Свинарство. – Міжвід. тем. наук. зб. – Вип. 47. – К.: Урожай, 1991. – С. 44-48.
10. Смирнов В.С. Воспроизводство и адаптация свиней // Свиноводство. – 2004. – №6. – С. 27-28.

УДК 637.352:637.354.8

© 2009

Ножечкіна Г.М., кандидат технічних наук
Полтавська державна аграрна академія

УТОЧНЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИЧУЖНИХ СИРІВ ТА РОЗСОЛЬНОГО СИРУ ФЕТА

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук О.М. Бондаренко

На основі аналізу отриманих результатів досліджень якості молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України підібрані й перевірені у виробничих умовах раціональні технологічні операції для виправлення окремих вад і поліпшення сиропридатності молока. Це дозволило уточнити до якості молока і, таким чином, вдосконалити традиційні технології м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета, що забезпечило виробництво сирів із відмінними мікробіологічними та органолептичними показниками.

Ключові слова: сиропридатність молока, традиційна технологія, уточнена технологія, м'які сичужні сири, розсольний сир, мікробіологічні показники, органолептичні показники.

Постановка проблеми. Перспективним напрямом розвитку сировиробництва в Україні є розширення вітчизняного асортименту за рахунок розробки і впровадження новітніх технологій елітних сирів.

Для виробництва сирів повинно використовуватися сиропридатне молоко, яке за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними показниками та біологічними властивостями має відповідати цілому переліку вимог [9, 10]. Тому гостро постає проблема низької якості молока-сировини в нашій країні, що підтверджена результатами проведених досліджень у східному регіоні Лісостепової природнокліматичної зони – у Полтавській, Харківській і Сумській областях [4, 5, 6, 7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. З метою уточнення технологічних параметрів виробництва м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета автором проведений аналіз результатів досліджень якості молока і його сиропридатності, що дав змогу дійти висновку – значна кількість молока, яке поступає на підприємства, за багатьма показниками не відповідає вказаним вимогам [4-6, 7]. Найбільше знецінюється сиропридатність молока незадовільними санітарно-гігієнічними показниками й, передусім, високим бактеріальним

забрудненням, що викликає погіршення технологічних властивостей молока, у тім числі здатності до сичужного зсідання [4].

Так, від дослідженої партії молока з високою механічною забрудненістю (ступінь чистоти за еталоном – II групи) у 2003 році поступило відповідно на Харківський молочний комбінат – 2,9%, на Сумський молокозавод – 6,8% і на Полтавський молокозавод – 8,2% [4-5].

Від початкового бактеріального обсіменіння молока великою мірою залежить якість, безпека і строки придатності сирів до споживання. Це один із основних показників, який знецінює сиропридатність молока і є причиною виникнення численних вад сирів. Як показали результати досліджень, основна частина молока поступає на підприємства II і III класом за редуцтажною пробою (відповідно, до 500 тис. і до 4 млн. мікробних клітин у 1 см³) [4-5]. Зміни початкових властивостей молока в результаті бактеріальних процесів можливі вже при бакобсіменінні молока понад 200 тисяч мікробних клітин в 1 см³ і чітко проявляються при бактеріальній забрудненості, яка перевищує 1 млн. мікроорганізмів у 1 см³ [2, 8].

Від об'єму дослідженого на підприємства поступило 39,8% молока з вмістом соматичних клітин до 600 тис./см³, що перевищує дозволу межу у сировиробництві (до 500 тис./см³) [4-5]. Підвищена кількість соматичних клітин у молоці свідчить про наявність домішок аномального молока в збірному і є показником захворювання або останньої стадії вагітності чи розселення корів. Сири, виготовлені з молока, що містить понад 5-6% домішок аномального молока, мають вади смаку і запаху (гіркота, прогірклість), консистенції (мазка, крихка), кольору (нерівномірний), рисунка (рваний, з щілинами). Тому таке молоко вважають непридатним для виробництва сирів.

Одною з найбільш важливих умов, що визначають сиропридатність молока, є відсутність у ньому інгібіторів (хімічних речовин стороннього походження). При переробці молока, яке містить інгібітори, мікрофлора закваски розвивається погано,

утворення молочної кислоти й ароматоутворюючих речовин гальмується або повністю припиняється. При цьому продовжується розвиток технічно шкідливої мікрофлори, яка стає домінуючою, викликаючи такі вади сирів: спучування, тріщини, гнилісний присмак. Як показали дослідження, проблема наявності в молоці інгібіторів залишається гострою: так у 2003 році від об'єму дослідженого з наявністю інгібувальних речовин на підприємства поступило 7,2% молока [4-5].

Здатність молока до сичужного зсідання з утворенням якісного згустку є однією з основних характеристик його сиропридатності й визначається за сичужно-бродильною пробою. Результати досліджень сичужного зсідання молока показали, що лише близько половини молока, яке поступало на молокопереробні підприємства даної зони було сиропридатним (І і II класу) за цим показником. Так, кількість сиропридатного молока за сичужно-бродильною пробою від об'єму дослідженого молока в 2003 році становила на Харківському молочному комбінаті – 57,5%, на Сумському молокозаводі – 56,6%, на Полтавському молокозаводі – 49,4% [4]. За даною пробою проводиться подвійна оцінка молока: за характером згустку можна зробити висновки щодо здатності молока під дією сичужного ферменту утворювати міцний щільний згусток, який добре обробляється й відділяє сироватку, а також про якісний склад первинної мікрофлори молока і її наступний вплив на технологічний процес та якість сиру.

Вважаємо, що вирішити вищевказані проблеми якості молока у значній мірі можна, використовуючи організаційні заходи і технологічні операції щодо поліпшення сиропридатності та усунення окремих вад молока і, таким чином, раціональної підготовки його до переробки.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень було з'ясувати, як змінюється сиропридатність молока та якість сирів при впровадженні уточнених до якості молока-сировини технологій м'яких сичужних сирів Камбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета. Для перевірки раціональності підібраних нами технологічних операцій у виробничих умовах проводились експериментальні виробітки кожного виду сиру з однієї й тієї ж партії молока за традиційною та уточненою технологіями, що дозволило на основі порівняльної оцінки мікробіологічних і органолептичних показників якості сирів перевірити розроблену автором технологічну схему підготовки молока до переробки, довівши її переваги.

Результати досліджень. Для уточнення традиційних технологій м'яких сичужних сирів Камбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета автором з метою поліпшення властивостей, усунення окремих вад молока, і, таким чином, раціональної підготовки його до переробки підібрані й використані наступні технологічні операції:

1. Для поліпшення технологічних властивостей молоко обов'язково направляли на визрівання, яке проводили за температури 8-10 °С протягом 10-14 годин. У процесі визрівання змінюються фізико-хімічні і технологічні властивості молока (збільшується кількість розчинних азотистих сполук, крупнішають міцели казеїну, знижується окислювально-відновлювальний потенціал, частина нерозчинних кальцієвих солей переходить у розчинний стан і т.д.). Все це має позитивний вплив на сичужне зсідання молока, розвиток мікробіологічних і біохімічних процесів у сирі та його якість [1].

З метою зменшення механічної і бактеріальної забрудненості перед визріванням проводили відцентрове очищення й термізацію нормалізованого молока за температури 65°C із витримкою 30 секунд. Після термізації та охолодження до 8-10 °С вносили бактеріальну закваску молочнокислих бактерій у кількості 0,005-0,01%, перемішували і залишали молоко для визрівання. При термізації знижується не лише шкідлива мікрофлора, але і молочнокислі бактерії. Під час визрівання молочнокислі бактерії повинні бути переважаними і визначати напрям мікробіологічних процесів, спрямованих на пригнічення і припинення розвитку технічно шкідливої мікрофлори, тому з цією метою ми обов'язково вносили вказану кількість закваски. Для попередження розвитку бактеріофагу використовували закваску іншого складу, ніж у виробництві сирів.

2. Після визрівання нормалізоване молоко повторно очищували і пастеризували за температури 72-74°C із витримкою 30 секунд. Підвищені температурні режими в сировиробництві небажані і вище 76 °С не допускаються, оскільки призводять до незворотніх змін фізико-хімічних властивостей молока. Подвійне відцентрове очищення в поєднанні з подвійною термічною обробкою дозволило без підвищення температурного режиму достатньо ефективно проводити бактеріальне знезараження молока і, таким чином, виробляти сири, які за мікробіологічними показниками відповідають діючим вимогам [3].

3. Одночасно з пастеризацією проводили термовакуумну обробку молока за допомогою дезо-

доратора, яким доукомплектували пастеризаційно-охолоджувальну установку. Це дозволило вилучити вади смаку та запаху, й окрім того, повітряну фазу, складовою частиною якої є кисень. Зменшення вмісту кисню в молоці сприяє активізації розвитку та підвищенню біохімічної діяльності молочнокислих бактерій закваски, що має позитивний вплив на якість готового продукту. Дана технологічна операція сприяла формуванню в сирах якісних органолептичних показників.

4. Для поповнення вмісту розчинних кальцієвих солей, які частково переходять у нерозчинний стан під час пастеризації, в молоко додають водний розчин хлористого кальцію з розрахунку 10-40 г безводної солі на 100 кг молока. Необхідну дозу хлористого кальцію ми визначали в залежності від властивостей молока з урахуванням показів приладу для сичужної проби та характеру сичужного зсідання даної партії молока під час попередньої виробітки сиру. Якщо молоко давало міцний щільний згусток і не потребувало підвищеної дози сичужного ферменту, то дозу хлористого кальцію приймали з розрахунку 20-30 г безводної солі на 100 кг молока.

5. Сичужно-в'яле молоко виправляли шляхом внесення в нього більш високої дози хлористого кальцію (до 40 г на 100 кг молока), підвищеної дози бактеріальної закваски (згідно з рекомендаціями виробника) і встановлення вищої температури зсідання в межах, допустимих технологією даних сирів.

6. Під час пастеризації знищується близько

99,9% мікроорганізмів. В основному гинуть мікроорганізми у вегетативній формі, у спорівій формі залишаються. Особливу небезпеку в сировиробництві становлять газоутворюючі бактерії групи кишкових паличок і маслянокислі бактерії, що викликають, відповідно, раннє і пізнє спучування сирів. Для пригнічення розвитку в молоці шкідливої, у тім числі газоутворюючої мікрофлори, ми використовували сучасні препарати (MILK-O-LYS, Lysocim), дозволені Мінздравом України.

7. З метою попередження забруднення бактеріальної закваски сторонньою мікрофлорою, пониження її активності та розвитку бактеріофага використовували сухі закваски прямого внесення. Для більш плавного розвитку молочнокислого процесу закваску активізували. З цією метою її вносили на початку наповнення сироробної ванни і витримували 45-60 хвилин перед внесенням молокозсідального препарату.

Підібрані технологічні операції з підвищення сиропридатності молока використані автором для уточнення технології м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор та технології розсолного сиру Фета. Дані операції спрямовані на зменшення бактеріальної забрудненості молока і виправлення його окремих вад. Параметри інших технологічних операцій: зсідання молока та оброблення згустку, формування, самопресування, соління і визрівання сирів нами були прийняті згідно з традиційною технологією кожного із сирів даного асортименту.

Результати мікробіологічного контролю виробіток сиру Камамбер

Показники контролю	Вихідне молоко	Виробітка сиру за традиційною технологією			Виробітка сиру за уточненою технологією		
		молоко	сир		молоко	сир	
		після пастеризації	після самопресування	в кінці визрівання	після пастеризації	після самопресування	в кінці визрівання
Редуктазна проба, клас	II						
КМАФАнМ, КУО/см ³	3,5×10 ⁶	1,2×10 ⁵			9×10 ³		
Сичужно-бродильна проба, клас	II	II			I		
Проба на бродіння, клас	II	II			I		
Відсутність БГКП, см ³ ; г	0,000001	0,01	0,000001	0,0001	1,0	0,001	0,1
Кількість спор маслянокислих бактерій в 1 см ³ ; в 1 г	20,0	13,0	110,0	більше 110,0	0,5	13,0	20,0

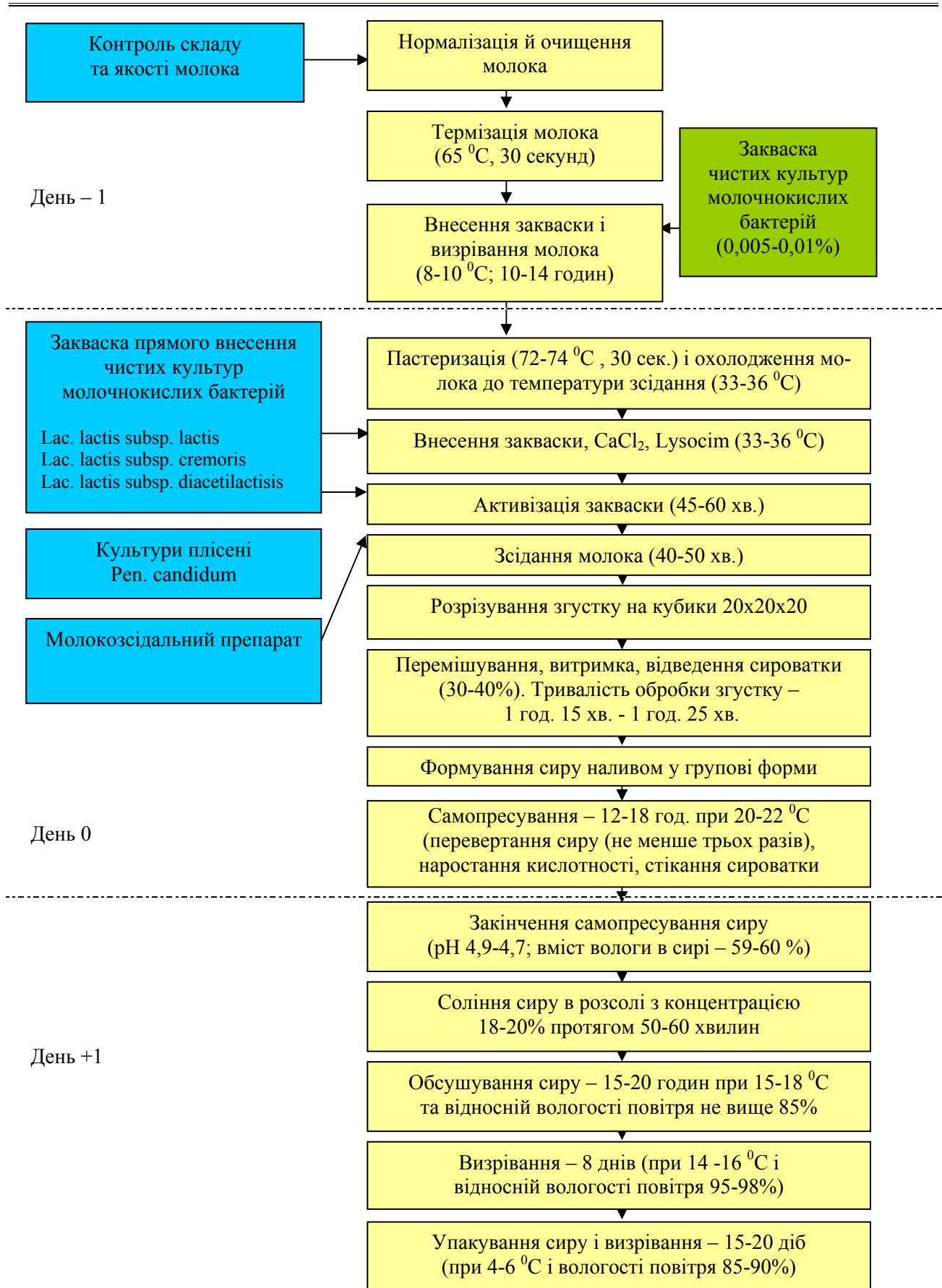


Рис. Технологічна схема виробництва м'якого сиру Камембер

Переваги уточнених технологій м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета довели результати мікробіологічного контролю. Як бачимо на прикладі сиру Камамбер, у виробітках за уточненою технологією мікробіологічні показники молока після пастеризації, сиру – після самопресування і в кінці визрівання відповідають нормативним вимогам, а у виробітках за традиційною технологією – мають суттєві відхилення й не забезпечують у готовому продукті нормативні показники (див. табл.).

Технологічну схему виробництва сиру Камамбер за уточненою технологією наведено на рис.

У ході проведення експериментальних виробіток м'яких сичужних сирів та розсольного сиру Фета за уточненими технологіями пастеризація молока поєднувалась із вакуумною обробкою (дезодорацією), що дозволило вилучити сторонні запахи та присмаки й попередити їх появу в готовому продукті. Використання підібраних і перевірених автором технологічних операцій, направлених на бактеріальне знезараження молока, дало можливість отримати нормативні мікробіологічні показники по ходу технологічного процесу, що дозволило попередити у сирах вади мікробіологічного походження й у поєднанні з дезодорацією молока забезпечити у готовому продукті відмінні органолептичні показники.

Як свідчать результати експериментальних виробіток, у м'яких сичужних сирах Камамбер, Брі, Рокфор та розсольному сирі Фета, виробле-

них за традиційною технологією, мікробіологічні показники не відповідали нормативним вимогам (див. табл.), що викликало окремі вади смаку, запаху та консистенції сирів, ставши причиною незадовільних органолептичних показників. Це пояснюється тим, що традиційні технології передбачають використання у виробництві сирів молока високої якості за санітарно-гігієнічними показниками, якого, на жаль, немає в Україні. Тому ми вважаємо, що дані технології не можна без коригування й адаптації до якості молока-сировини використовувати для виробництва сирів вказаного асортименту в нашій країні.

Висновки. Результати експериментальних виробіток м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор і розсольного сиру Фета довели раціональність розробленої автором технологічної схеми підготовки молока до переробки. Використання запропонованої схеми, а також дозволених препаратів для пригнічення розвитку газоутворюючої мікрофлори (MILK-O-LYS, Lysocim), оптимальної дози розчину хлористого кальцію і, в обов'язковому порядку, закваски прямого внесення дозволили уточнити до якості молока, і, таким чином, вдосконалити традиційні технології м'яких сичужних сирів Камамбер, Брі, Рокфор та розсольного сиру Фета. Всі сири експериментальних виробіток за вдосконаленими технологіями мали відмінні органолептичні та нормативні мікробіологічні показники.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гудков А.В. СЫРОДЕЛИЕ: технологические, биологические и физико-химические аспекты. – М.: Де Ли принт, 2004. – 796 с.
2. Международное исследование состава молока / Материалы 53-й сессии Генеральной Ассамблеи ММФ. – М., 1968. – С. 10-30.
3. Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів / Наказ МОЗ України № 5061-89 від 01.08.89 р.
4. Ножечкіна Г.М. Властивості і санітарно-гігієнічні показники заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна // Молочна промисловість. – 2004. – № 5(14). – С. 26-29.
5. Ножечкіна Г.М. Якість заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна // Молочное дело. – 2005. – № 2. – С. 30-32.
6. Ножечкіна Г.М. Склад і властивості заготівельного молока у східному регіоні Лісостепу /

- Г.М. Ножечкіна, С.С. Гуляев-Зайцев // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 5. – С. 59-61.
7. Ножечкіна Г.М. Якість заготівельного молока у східному регіоні лісостепової природнокліматичної зони України / Г.М. Ножечкіна, С.С. Гуляев-Зайцев // Матеріали конференції. – Ч. II – К.: НУХТ. – 2005. – С. 29.
8. Про встановлення медико-санітарних правил виробництва і розміщення на ринку сирого молока, підданого тепловій обробці, і продуктів на молочній основі / Директива Ради 92/46/ЄС. – Молоко та молочні продукти. – Нормативні документи: Довідник у 3 т. – Т. 3. / За заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів: НІЦ «Леонорм», 2000. – С. 190-223.
9. Сборник нормативно-технических документов по производству мягких сычужных сыров / Минмясомолпром СССР. – ВНИИМС, 1984. – 218с.
10. Сборник нормативно-технических документов по производству рассольных сыров / Минмясомолпром СССР. – ВНИИМС, 1984. – 156 с.

УДК 036.4.082

© 2009

Бірта Г.О., кандидат сільськогосподарських наук,

Бургу Ю.Г., кандидат сільськогосподарських наук

Полтавський університет споживчої кооперації України

МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ТУШ ЧИСТОПОРОДНИХ СВИНЕЙ

Рецензент – академік УААН, доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ф. Рибалко

Повноцінна годівля є необхідною умовою підвищення індивідуальної продуктивності сільськогосподарських тварин, а остання визначає зоотехнічну та економічну ефективність ведення тваринництва. Здатність утворення м'язових тканин, а також потреба тварин у протеїні тісно пов'язані з їх спадковими задатками: за рівних умов годівлі та утримання тварини м'ясних порід інтенсивніше від сальних і напівсальних синтезують білок. Наведені дані з морфологічного складу туш чистопородних свиней порід великої білої, м'ясопородної, полтавської м'ясної, ландрас та червонопоясної спеціалізованої лінії при різних рівнях годівлі. Розрахований дисперсійний аналіз впливу рівня годівлі на вміст м'яса в тушах.

Ключові слова: порода, м'ясо, сало, кістки, рівень годівлі, середньодобовий приріст, забійна маса, туша, вихід м'яса.

Постановка проблеми. Потреба тварин у протеїні залежить передусім від їх віку. Виділяють наступні періоди у вирощуванні та відгодівлі свиней, що пов'язані з інтенсивністю розвитку їх м'язових волокон [1]:

- швидкого росту (приблизно до 80 дня), коли волокна найдовшого м'яза спини збільшуються більше ніж на 50%, що здійснюється, в основному, за рахунок розвитку м'язової тканини;
- перехідний (80-120 днів), характерний сталістю відкладання білка в тілі, уповільненням росту м'язових волокон і підвищенням інтенсивності процесів жирутворення;
- ожиріння (від 120 днів до дозрівання), коли ріст м'язових волокон на 75% закінчений, відносний вміст білка в тілі починає падати, а кількість жиру збільшується майже прямолінійно.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Підвищення м'ясності туш свиней шляхом спрямованої годівлі широко використовується в практиці свинарства. Проте не слід забувати: вміст м'яса в туші залежить також від факторів, що належать до спадковості (порода або породність, племінні якості та ін.).

За нормальних умов годівлі, утримання та підбору порід і ліній, що добре поєднуються,

помісі відрізняються підвищеною життєздатністю, кращим засвоєнням корму, інтенсивнішим ростом і розвитком, високою відтворювальною здатністю й вищою стійкістю до різних захворювань. Ефект від схрещування в середньому складає по приросту маси 10-15% і по оплаті корму 8-10 відсотків [2].

Однак, в умовах недостатньої годівлі, за окремими даними [4], помісні тварини (ВБ х Л) знижували прирости на 24,5%, тоді як чистопородні (ВБ) лише на 15,7 відсотків.

Значним резервом збільшення виробництва свинини є підвищення передзабійної маси тварин. Залишається, однак, до кінця не вирішеним питання про оптимальні кондиції свиней для забою. Результати досліджень показали, що відгодівля свиней до великих кондицій (120-130 кг) сприяє збільшенню затрат корму на одиницю приросту і підвищення собівартості продукції [4].

Збільшення кінцевої живої маси при відгодівлі від 100 до 125 (особливо, до 150 кг) супроводжується збільшенням часу і помітним зростанням кормових витрат та інших засобів на одиницю приросту. Більш м'ясні туші можна одержати від помісей, батьківські форми яких є м'ясні генотипи, при відгодівлі до 100-125кг, більш жирні – до 150 кілограмів.

Підвищення забійної маси свиней до 110-120 кг дозволяє збільшити виробництво свинини в переліку на одну матку та знизити її собівартість. Забій свиней при більш низьких вагових кондиціях сприяє зниженню кормових затрат і збільшенню виробництва м'ясних туш. Економічно це більш виправдано, особливо за інтенсивних технологій відтворення молодняку. Одночасно зі збільшенням живої маси свиней при забої від 100 до 140 кг відносна кількість м'яса в тушах знижується з 55,9 до 51,0%, а кількість жиру збільшується з 27,4 до 33,5%. При цьому частка високоякісних м'ясних частин у тушах зменшується до 42,1%, що суттєво впливає на їх класність і ціну на свинину. Фізико-хімічні дослідження якості м'яса і сала свиней з урахуванням віку свідчать про збільшення відсотка внутрішнього жиру та сухої речовини в м'ясі, під-

вищення вмісту води і поліненасичених кислот у салі.

За даними публікацій [3], відзначено, що в тушах свиней м'ясних генотипів осалювання починається в більш пізньому віці, ніж у тварин універсальних порід. У тушах цих свиней при відгодівлі до високих вагових кондицій на 10% більше міститься м'яса і на стільки ж менше сала, в порівнянні з тушами універсальних порід, а зниження виходу цінних частин туші у них проходить тільки при відгодівлі до живої маси 140 кг, що дає підставу вважати таку відгодівлю перспективною. Помісний молодняк, батьківською формою якого є м'ясні породи, доцільно відгодовувати до живої маси 120-130 кг, оскільки затрати кормів за цей період зростають незначно. Таким чином, лише за достатньої годівлі можна домогтися помітного підвищення продуктивності чистопородних і помісних тварин, високого приросту живої маси, якості одержуваної продукції та зниження витрат кормів на відгодівлі.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень було вивчення морфологічного складу туш при різних рівнях годівлі свиней великої білої (ВБ, I група), миргородської (М, II група), ландрас (Л, III група), полтавської м'ясної (ПМ, IV група), червонопоясної спеціалізованої лінії (ЧПСЛ, V група).

Морфологічний склад туш вивчали шляхом обвалки правої напівтуші. М'ясо м'язової тканини визначали за різницею між масою напівтуші та сумарною масою сала й кісток. Площу „м'язового вічка” вимірювали на поперековому розрізі найдовшого м'яза спини між останнім грудним і першим поперековим хребцями методом копіювання „малюнка зрубу” на кальку та вимірювання його за допомогою планіметра.

Результати досліджень. Результати обвалки туш піддослідних свиней I серії досліджень свідчать, що морфологічний склад туші залежить від породних особливостей тварин. При середньодобових приростах 250-350 г за рахунок низьких приростів і, як правило, більшого при цьому осалення, вихід м'яса у тварин усіх піддослідних груп був низьким.

При цьому найбільший вихід м'яса мали тварини червонопоясної спеціалізованої лінії: при забої в 100 кг – 50,6%, при забої в 125 кг – 48,9%.

У порівнянні з миргородською породою, де цей показник був найменшим, різниця становила 3,3-3,1%. Натомість сала в тушах найбільше містилось у свиней саме миргородської й великої білої порід, відповідно, 41,2-39,2 та 43,3-42,3%. У кількісному вигляді м'яса в тушах було на рівні 32,4-36,0 кг при забої в 100 кг і 47,3-50,6 кг – при забої в 125 кг. Різниця в кількості кісток

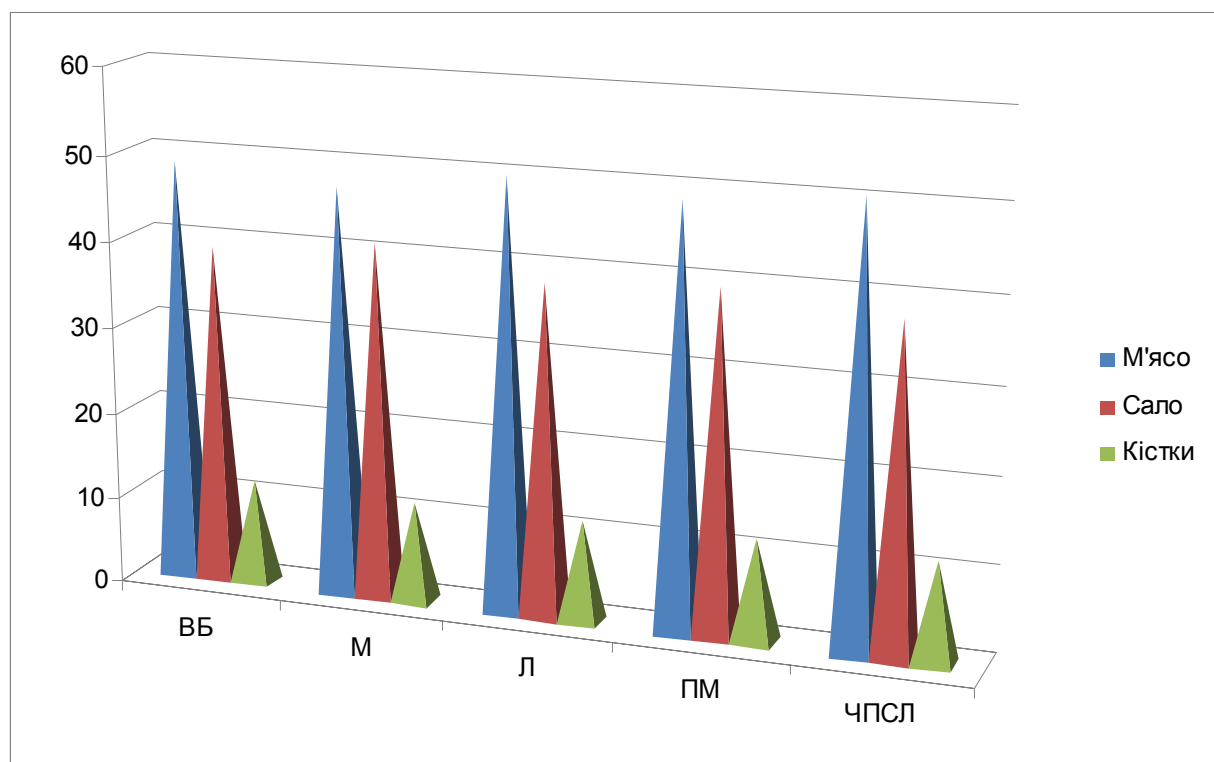


Рис. 1. Морфологічний склад туш 100 кг, I серія дослідів (типова годівля)

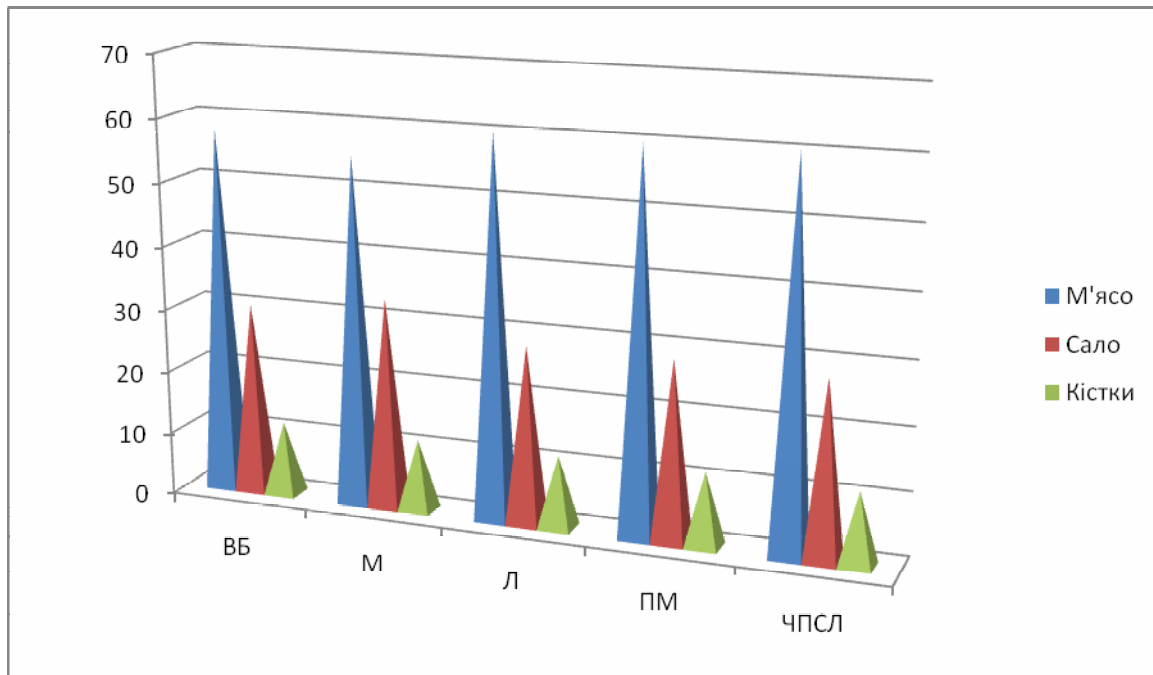


Рис. 2. Морфологічний склад туш 100 кг, I серія дослідів (оптимальна годівля)

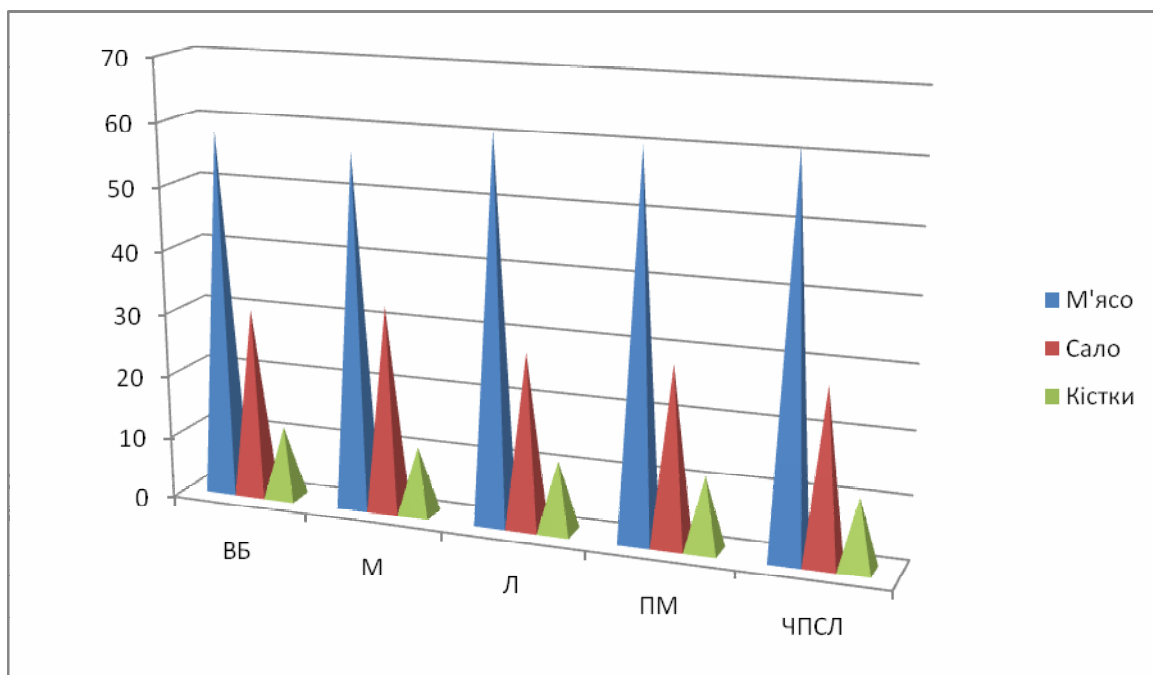


Рис. 3. Морфологічний склад туш 100 кг, I серія дослідів (інтенсивна годівля)

у тушах була незначною. Коефіцієнт співвідношення сала до м'яса за рахунок значного осалення туш був високим, особливо у тварин миргородської породи (0,87-0,95). Найменша кількість сала по відношенню до м'яса була у тварин породи ландрас і червонопоясної спеціалізованої лінії. При збільшенні середньодобових приростів до 600-800 г спостерігалось збільшення кількості м'яса в тушах. Так, у тушах свиней полтавської

м'ясної породи, забитих живою масою 100 кг, було 44,1 кг м'яса, або 60,3%; забитих живою масою 125 кг – 53,7 кг, або 59,1%. Вихід сала в тушах був на рівні від 28,1-29,4% – у червонопоясних свиней, до 33,4-36,7% – у миргородських аналогів. При збільшенні забійної маси до 125 кг питома маса кісток у тушах зменшувалася в усіх піддослідних групах на 0,3-0,6%. Відмічалось зменшення відношення сала до м'яса до меж

0,46-0,61 при заборі в 100 кг і 0,49-0,70 – в 125 кг.

Слід зауважити, що збільшення середньодобових приростів на відгодівлі до 800-1000 г сприяло збільшенню виходу м'яса в тушах в порівнянні з тушами свиней, вирощених за оптимальних умов. Різниця між тушами свиней у 100 кг дорівнювала 1,1-1,7%; при збільшенні забійної маси різниця складала 1,4-2,1%.

Найбільший вихід м'яса спостерігався у свиней червонопоясної спеціалізованої лінії (61,4%) у 100 кг і 60,3% – у 125 кг. Збільшення виходу м'яса вело до зменшення виходу сала в усіх гру-

пах до 27,5-32,8% у 100 кг і 28,9-35,6 – у 125 кг. Дисперсійний аналіз впливу рівня годівлі на вміст м'яса в тушах показав, що коефіцієнт детермінації, тобто питома вага факторіальної дисперсії в загальній, найбільшим був у свиней породи ландрас (0,893-0,896), що, відповідно, й визначило найбільшу залежність у показниках вмісту м'яса цих тварин від рівня годівлі (табл. 1). Найменше фактор годівлі впливав на вихід м'яса в тушах миргородської породи. Графічно морфологічний склад туш піддослідних тварин представлений на рисунках 1; 2; 3.

1. Дисперсійний аналіз впливу рівня годівлі на вміст м'яса в тушах

[illegible]

2. Таблиця результатів дисперсійного аналізу

Показники	Порода									
	ВБ		М		Л		ПМ		ЧПСЛ	
	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг	100 кг	125 кг
Залишкова дисперсія	3,36	2,68	3,02	0,60	0,91	1,03	2,37	3,46	4,03	1,50
Факторна дисперсія	13,21	4,88	2,8	0,55	7,55	8,86	4,71	12,17	10,71	7,02
Загальна дисперсія	16,57	7,56	5,82	1,15	8,46	9,89	7,08	15,63	14,74	8,52
Коефіцієнт детермінації	0,797	0,645	0,481	0,478	0,893	0,896	0,666	0,779	0,727	0,824
Частка впливу рівня годівлі на вміст м'яса в тушах	79,7	64,5	74,1	47,8	89,3	89,6	66,6	77,9	72,7	82,4

Висновки: 1. При середньодобових приростах 250-350 г за рахунок низьких приростів і, як правило, більшого при цьому осалення, вихід м'яса у тварин усіх піддослідних груп був низьким.

2. Збільшення середньодобових приростів на відгодівлі до 800-1000 г сприяло збільшенню виходу м'яса в тушах у порівнянні з тушами свиней, вирощених за оптимальних умов. Різниця між тушами свиней у 100 кг дорівнювала 1,1-

1,7%; при збільшенні забійної маси різниця склала 1,4-2,1%.

3. Дисперсійний аналіз впливу рівня годівлі на вміст м'яса в тушах показав, що коефіцієнт детермінації, тобто питома вага факторіальної дисперсії в загальній, найбільшим був у свиней породи ландрас (0,893-0,896), що, відповідно, й визначило найбільшу залежність у показниках вмісту м'яса цих тварин від рівня годівлі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Коваленко В.П., Лесной В.А., Савосик Н.С. Степень реализации генетического потенциала продуктивности чистопородных и помесных свиней в различных условиях среды/ Перспективы развития свиноводства. Материалы 10-ой Международной научно-произв. конф. – Гродно, 2003. – С. 60-61.
2. Луценко В.А. Морфологический состав туш подсвинков асканийского типа украинской мясной породы/ Перспективы развития свиноводства. Материалы 10-ой Международной научно-

произв. конф. – Гродно, 2003. – С. 66-68.

3. Рибалко В.П. Порівняльне вивчення репродуктивних, відгодівельних та м'ясних якостей свиней різного напрямку продуктивності/ Рибалко В.П., Висланько О.О. //Вісник аграрної науки. – 2002. – №8. – С. 28.

4. Сердюк О. Ефективність застосування різних типів годівлі при вирощуванні молодняка свиней червоно-поясної спеціалізованої лінії/ Сердюк О. //Зб. наук.праць Вінницького держ. аграрн. ун-ту. – 2001. – Вип.9. – С.143-146.

УДК 636.4.082.4

© 2009

*Цимбалюк О.В., аспірант**

Харківська державна зооветеринарна академія

**ВПЛИВ РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ
ВИКОРИСТАННЯ ОСНОВНИХ СВИНОМАТОК****Рецензент – член-кореспондент УААН, доктор сільськогосподарських наук,
професор О.М. Маменко**

Наведені результати дослідження впливу методів розведення чистопородних свиноматок великої білої породи та гібридних свиноматок Galaxy з термінальними кнурами спеціалізованої лінії великої білої породи ОптіМус і гібридними кнурами Maxter на репродуктивні якості та інтенсивність використання основних свиноматок у товарному господарстві. Встановлено, що при використанні гібридних свиноматок Galaxy, як материнської форми з термінальними кнурами спеціалізованої лінії великої білої породи ОптіМус та гібридними кнурами Maxter, досягаються найвищі показники за репродуктивними якостями: багатоплідності, великоплідності, інтенсивності використання основних свиноматок і збільшення тривалості супоросного періоду.

Ключові слова: багатоплідність, великоплідність, підсисний період, холостий період, супоросність.

Постановка проблеми. Ефективність ведення свинарства в Україні певною мірою залежить від рівня репродуктивних якостей свиней, оскільки цей показник зумовлює економічну доцільність у розвитку галузі [3].

Схрещуванням та гібридизацією досягають підвищення репродуктивної здатності свиноматок, завдяки чому отримують помісей і гібридів, у яких відтворна здатність підвищується на 8-10 %. Порівняно з чистопородними вони швидше досягають статевої зрілості, характеризуються меншою ембріональною смертністю, більшою багатоплідністю, великоплідністю, молочністю, доброю вирівняністю гнізд та збереженістю молодняку [6]. Таким чином, підвищення репродуктивних ознак є одним із актуальних завдань на сучасному етапі селекційної роботи у свинарстві.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Тривалість супоросності є одним із важливих показників відтворної здатності свиней, що характеризує процес ембріогенезу, впливає на сту-

пінь зрілості народжених нащадків та їх постнатальний розвиток [1]. Скорочений період супоросності не дозволяє поросяті у процесі внутрішнього розвитку досягти оптимальної маси та рівня зрілості, які відмічаються при стабільній і подовженій супоросності. Це підтверджує думку про те, що молодняк, який при народженні має високу живу масу, краще росте й розвивається і є більш життєздатним [2].

Тривалість супоросності в свиноматок, у середньому 114-115 діб, однак бувають коливання (від 108 до 125 днів), що порушує технологічний ритм виробництва й завдає економічних збитків підприємству. Підсисний період залежно від технології вирощування поросят у господарстві може становити 21-60 діб. Холостий період – від відлучення поросят до першої охоти становить, у середньому, 12 діб; може коливатися від 3 до 40 і більше діб. Тому відтворний цикл у свиноматок, а отже, й інтенсивність їх використання зумовлюється, насамперед, віком відлучення поросят. За конкретних умов визначають оптимальні строки відлучення поросят. У кожному разі враховують фізіологічний стан та здоров'я свиноматок і поросят у даний період, а також одержаний економічний ефект [8].

Досліджено, що (порівняно з чистопородним розведенням) міжпородне схрещування сприяє скороченню тривалості супоросності у середньому на 0,6-1,0 добу [4].

Досліджено, що при чистопородному розведенні маток великої білої породи середня тривалість поросності за шість опоросів становила 115,3 діб [5]. Схрещування з кнурами породи ландрас скоротило цей період на 0,52 доби, а з кнурами литовської білої породи – на 0,44 доби. При схрещуванні з кнурами уржумської породи період поросності скоротився на 0,3 доби. Отже, схрещування маток великої білої породи з кнурами м'ясних порід вірогідно скорочує супоросність.

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук Д.І. Барановський

Відомо, що економічна ефективність свинарського підприємства визначається продуктивністю свиноматок, – як головного засобу виробництва, і повинна становити 24-26 поросят на рік при відлученні. Це дає можливість у кінці відгодівлі мати тварин загальною масою до 3 т, або 2,1 т у забійній вазі [7]. Однак питання впливу методів розведення на відтворну здатність свиноматок до кінця не вивчено, тому залишається актуальним, потребуючи глибшого наукового з'ясування.

Мета дослідження: вивчення впливу методів розведення на інтенсивність використання основних свиноматок у товарному господарстві.

Матеріал і методи досліджень. Експериментальні дослідження проводилися в СВК „По виробництву яловичини” Куп'янського району Харківської області. Генетичний матеріал до даного господарства завозився: батьківська лінія Galaxy (для свиноматок) і Maxter (для кнурів) – із ТОВ „Франс-Гібрид Україна”; термінальні кнурці спеціалізованої лінії великої білої породи ОптіМус – із ТОВ „Еліта” (с. Терезено Білоцерківського району Київської області).

Об'єктом досліджень були свиноматки трьох піддослідних груп. Для проведення досліджень за принципом пар-аналогів було відібрано три групи свиноматок (табл. 1). Умови годівлі та утримання були ідентичними для всіх груп тварин з урахуванням існуючих норм і вимог.

Відомо, що кількість одержаних опоросів на

свиноматку за рік вважається головним критерієм інтенсивності використання основних свиноматок у господарствах і вираховується шляхом ділення кількості днів у році на тривалість відтворного циклу, тобто за формулою:

Кількість опоросів на свиноматку за рік дорівнює

$$\frac{365}{ВЦ},$$

де: 365 – кількість днів;

ВЦ – відтворний цикл, днів.

Відтворний цикл містить такі періоди: поросність, лактацію (підсисний період) та холостий період.

Результати досліджень. Як видно з даних таблиці 2, найдовша тривалість супоросності була у свиноматок III групи (117,2 днів), що, відповідно, на 1,0 ($P \geq 0,95$) та 1,8 ($P \geq 0,999$) діб більше, ніж у свиноматок II та I груп. У них же і великоплідність поросят була найбільша (1,53 кг), тоді як у маток II та I груп становила 1,47 і 1,3 кг відповідно.

Тривалість підсисного періоду в усіх групах була 28 днів, а холостого періоду – 7 днів. Таким чином, кількість опоросів за рік для всіх трьох груп свиноматок досягатиме 2,4, а за багатоплідності свиноматок I групи – 10,1 поросят, II групи – 10,4 та III групи – 10,5 поросят. За рік від таких свиноматок можна одержати до 24,2 поросят, II групи – 25,0 і III групи – 25,2 ($P \geq 0,95$).

1. Схема дослідів

Група	Генотип			
	свиноматок	n	кнурів	n
I контрольна	ВБ	20	ВБ	3
II дослідна	Galaxy*	20	Maxter*	3
III дослідна	Galaxy	20	ОптіМус*	3

* Примітка: ВБ – велика біла; Galaxy – батьківська лінія для свиноматок; Maxter – батьківська лінія для кнурів; ОптіМус – термінальний кнурець спеціалізованої лінії великої білої породи.

2. Вплив різних методів розведення на інтенсивність використання основних свиноматок

Показники		Група		
		I	II	III
Середній рівень багатоплідності свиноматок, гол.	$M \pm m$	10,1 $\pm$ 0,27	10,4 $\pm$ 0,38	10,5 $\pm$ 0,38
	$C_v, \%$	11,5	16,1	15,6
Великоплідність, кг	$M \pm m$	1,30 $\pm$ 0,03	1,47 $\pm$ 0,04	1,53 $\pm$ 0,03
	$C_v, \%$	10,0	11,6	9,8
Тривалість супоросності, днів	$M \pm m$	115,4 $\pm$ 0,24	116,2 $\pm$ 0,30	117,2 $\pm$ 0,28
	$C_v, \%$	0,90	1,13	1,04
Підсисний період, днів		28	28	28
Холостий період, днів		7	7	7
Кількість опоросів на свиноматку, за рік		2,4	2,4	2,4
Одержано поросят, за рік		24,2	25,0	25,2

Висновки: 1. Дослідження показали, що найдовша тривалість супоросності спостерігалася у свиноматок III групи (117,2 діб), II та I груп, відповідно, 116,2 і 115,4 діб. Великоплідність поросят була найбільша у свиноматок III групи – 1,53 кг, тоді як у II та I групах вона становила 1,47 і 1,3 кг.

2. Збільшення кількості опоросів за рік на свиноматку до 2,4 досягається шляхом скорочення тривалості підсисного (28 діб) і холостого (7 діб) періодів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аль-Кейси Т. Продолжительность супоросности влияет на экономику производства // Животноводство России. – 2008. – №1. – С. 27-28.
2. Аль-Кейси Т. Дольше супоросность – крепче молодняк / Т. Аль-Кейси // Животноводство России. – 2009. – № 2. – С. 25-26.
3. Березовский Н.Д. Проблемы селекции разных пород, типов и линий свиней / Н.Д. Березовский // Свиноводство. – 1999. – № 1. – С. 14-16.
4. Гильман З.Д. Свиноводство и технология производства свинины: учеб. пособие для с.- х. вузов / З.Д. Гильман. – Минск.: Урожай, 1995. – 365 с.

3. Достатньо висока інтенсивність використання основних свиноматок при багатоплідності: I групи (10,1 поросят), II групи (10,4) та III групи (10,5). За рік від таких свиноматок можна одержати 24,2; 25,0; 25,2 поросят відповідно.

4. На основі проведеного дослідження встановлено доцільність в умовах виробництва використовувати гібридних свиноматок Galaxu у поєднанні з термінальними кнурами спеціалізованої лінії великої білої породи ОптіМус та гібридними кнурами Maxter.

5. Голубев Г.В. Как повысить продуктивность свиноматок. / Г.В. Голубев, А.И. Нетеса. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 183 с.
6. Коваленко В.Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В.Ф. Коваленко. – К.: Урожай, 1985. – 94с.
7. Лобан Н. Достижение белорусских селекционеров / Н. Лобан, П. Чернов, О. Василюк. // Животноводство России. – 2008. – №3. – С. 33- 34.
8. Практикум із розведення сільськогосподарських тварин / М.З. Басовський, А.М. Дубін, В.Ю. Афанасенко та ін.; за редакцією А.М. Дубіна. – Луганськ, 2006. – 324с.

УДК 612; 591.1:636.4.084/087

© 2009

Зінов'єв С.Г., Біндюг О.А., кандидати сільськогосподарських наук
Інститут свинарства ім. О.В. Квасницького УААН

Бондаренко О.М., кандидат сільськогосподарських наук
Полтавська державна аграрна академія

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ МІЖ АМІНОКИСЛОТАМИ У ФЕРМЕНТОВАНОМУ КОРМІ

Рецензент – кандидат біологічних наук О.Г. Близнюченко

Проведена ферментація концентрованих кормів ЕМ-препаратом. Досліджено вплив ефективних мікроорганізмів на вміст амінокислот у ферментованому повітряно-сухому кормі та встановлено взаємозв'язки між ними. Визначено кількість амінокислот в абсолютних показниках у концентрованому кормі, який піддавався ферментації мікробіологічним препаратом вітчизняного виробництва „Байкал” ЕМ 1 У; вивчені кореляційні зв'язки між ними після процесу ферментації.

Ключові слова: ферментація, поживні речовини, амінокислоти, „Байкал” ЕМ 1 У, молодняк свиней.

Постановка проблеми. Відомо, що близько третини органічної речовини, що надходить із кормом, як правило, не засвоюється організмом тварин [16]. Тому навіть незначне покращання рівня засвоєння поживних речовин корму, а, отже, його конверсії у тваринницьку продукцію, дасть можливість підвищити ефективність галузі свинарства в цілому.

У виробничій практиці існує кілька дієвих способів підготовки кормів до використання, кінцевою метою яких є підвищення їх поживності. Одним із таких є спосіб, яким передбачено застосування ефективних мікроорганізмів (ЕМ) екзогенного походження. До складу такого консорціуму входять лактобактерії, біфідобактерії, дріжджі та (в основному) спорові мікроорганізми роду *Bacillus*, які доповнюють один одного і співіснують у режимі активного взаємообміну джерелами живлення. Вони здатні ферментувати корм, а також нормалізувати корисну мікрофлору в шлунково-кишковому тракті тварин, тобто виконувати функції пробіотичних препаратів. Ферментація корму видозмінює склад усіх його поживних речовин, у тому числі й білків та їх похідних, що необхідно враховувати при балансуванні раціонів. Отже, вивчення взаємозв'язків між амінокислотами після ферментації корму вирішить, до певної міри, проблему раціонального використання корму і, зокрема, наявного в

ньому білку.

Аналіз основних досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Амінокислоти відіграють досить важливу роль у життєдіяльності живих організмів. Вони є важливими субстратами метаболізму, беруть участь у формуванні білків, зокрема ферментів, похідних пуринів, піримідинів, отже, й нуклеїнових кислот, а також похідних піролу (порфірини), біологічно активних речовин пептидної природи, тощо [15]. Відомо, що за нестачі в раціоні навіть однієї незамінної амінокислоти тварина поповнює її за рахунок поїдання більшої кількості корму, витрати якого на одержання одиниці продукції збільшуються і, звісно, погіршується засвоєння всіх його поживних речовин [2, 14, 10]. Загальновідомо, що біологічна цінність протеїну визначається ступенем збалансованості його за незамінними амінокислотами відносно потреби тварин. Виявлено, що співвідношення амінокислот у раціоні годівлі свиней істотно впливає на ефективність його використання [7, 11, 12, 13].

Останнім часом у різних країнах світу широко розповсюджується ферментація кормів мікробіологічними препаратами. Так, у Росії для цього застосовують препарат „Байкал” ЕМ 1, в Україні – його модифікаційний аналог „Байкал” ЕМ 1 У. У процесі ферментації кормів мікробіологічним препаратом „Байкал” ЕМ 1 У відбуваються складні біохімічні перетворення, що призводять до збагачення його амінокислотами. Ферментація монокормів, виготовлених із зерна ячменю, кукурудзи, гороху, сої та їх кормосумішей, сприяє накопиченню в них вільних амінокислот – замінних і незамінних. При згодовуванні ферментованого корму молодняку свиней спостерігається посилення синтезу білку альбуміну і збільшення його вмісту в сироватці крові у 1,3 разу. Активується процес перетравлення протеїну на 4,69%, покращується перетравність неорганічних речовин та сирого жиру, відповідно, на 25,51% і 10,64% [5]. Однак, як показали попере-

дні дослідження, ферментація різних кормів неоднаково змінює кількість амінокислот, і цей феномен пов'язаний із початковим хімічним складом сировини і наявності у ній останніх [6].

Мета досліджень та методика їх проведення.

Метою наших досліджень було визначення кількості амінокислот в абсолютних показниках у концентрованому кормі, який піддавався ферментації мікробіологічним препаратом вітчизняного виробництва „Байкал” ЕМ 1 У, та кореляційних зв'язків між ними після процесу ферментації.

Ферментація корму проводилась ЕМ-препаратом у кількості 0,3% від маси корму; також додавався 1% цукру та вода – до вологості суміші 40-45%. Після цього корми закладали в непрозорі поліетиленові пакети й розміщували в термостаті з температурою 25°C. По закінченню ферментації корми піддавали висушуванню до повітряно-сухого стану.

Для розподілу вільних амінокислот, а також для їх ідентифікації та кількісного визначення використовували метод іонообмінної хроматографії на автоматичному аналізаторі амінокислот Т-339 (Чехія) [1, 3, 4, 8].

Статистичні розрахунки, побудову графіків та

діаграм проводили за допомогою комп'ютера з використанням програм Microsoft Excel і STATISTICA 6.0 у середовищі Windows XP (9).

Результати досліджень.

Досліди показали, що ферментація суміші концентрованих кормів ЕМ-препаратом видозмінює її амінокислотний склад (рис. 1). Згідно з отриманими даними, кількість наявних у ферментованому кормі амінокислот (за винятком валіну та глутамінової кислоти) зросла, порівняно з контролем, а таких, як пролін, гліцин, аланін, фенілаланін, – навіть досить суттєво. Загальна кількість незамінних амінокислот збільшилася майже вдвічі. Найбільша кількість спостерігалася аланіну (56 мг / 100 г), лізину (43 мг / 100 г) та аспарагінової кислоти (28 мг / 100 г).

Зміни абсолютних показників кількості амінокислот у субстраті концентрованого корму за дії ефективних мікроорганізмів позначилися на їх кореляційних зв'язках.

Так, **лізін** мав суттєву кореляцію лише з метіоніном ($r = 0,69$; $p < 0,01$), середньо виражену – з треоніном і лейцином ($r = 0,57$; $0,55$; $p < 0,05$), посередню – з аргініном, аланіном, ізолейцином

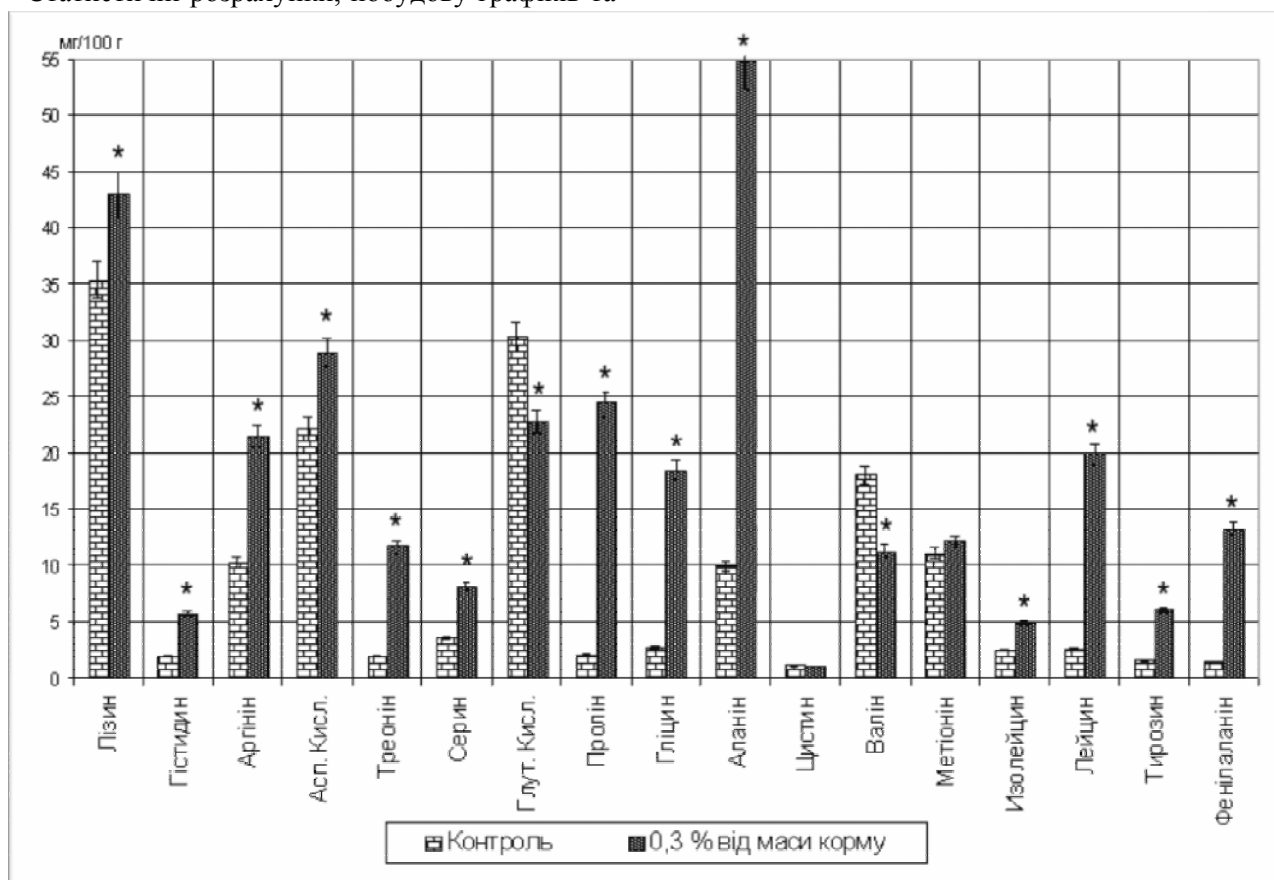


Рис. 1. Вміст вільних амінокислот у ферментованому кормі ($M \pm m$, $n=5$)

Примітка: * - $p < 0,05$

($r = 0,37 - 0,47$) та слабку негативну – з цистиним ($r = -0,29$).

Гістидин у значних межах корелював з аргініном ($r = -0,54$, $p < 0,05$) та аспарагіновою кислотою ($r = 0,58$; $p < 0,05$), а також посередньо прямо – з проліном, аланіном, фенілаланіном ($r = 0,35 - 0,42$) й обернено ($r = -0,48$) – з валіном.

Необхідно вказати, що **аргінін** має виражені зв'язки майже з усіма наявними амінокислотами (за винятком цистину та фенілаланіну). Проте найбільш сильно ця амінокислота негативно корелює з аспарагіновою кислотою та аланіном: відповідно ($r = -0,80$; $p < 0,001$) і ($r = -0,76$; $p < 0,01$). Середнього ступеня взаємозв'язки (обернені та прямі) спостерігаються з гістидином ($r = -0,54$; $p < 0,05$), проліном ($r = -0,52$; $p < 0,05$), валіном ($r = 0,53$; $p < 0,05$) та лейцином ($r = -0,54$; $p < 0,05$). Кількість **аспарагінової кислоти** у ферментованому субстраті сильно корелює з аргініном ($r = -0,80$; $p < 0,001$) та валіном ($r = 0,69$; $p < 0,01$). Також значні зв'язки проявилися з гістидином, глутаміновою кислотою та проліном ($r = 0,50 - 0,58$; $p < 0,05$). Амінокислота **треонін**, як правило, має слабо виражену кореляцію з багатьма амінокислотами і лише з гістидином, ізолейцином та лейцином посередню.

Рівень наявності третьої за значимістю лімітуючої амінокислоти (**метіоніну**) в значній мірі позитивно корелює з лізином ($r = 0,69$; $p < 0,01$) та слабо – з аргініном, треоніном, аланіном, ізолейцином і лейцином. Встановлено також значний взаємозв'язок (від'ємний) незамінної амінокислоти **валін** з аспарагіновою ($r = -0,69$;

$p < 0,05$) та з глутаміновою кислотами ($r = -0,50$; $p < 0,05$). **Ізолейцин** тісно пов'язаний з треоніном ($r = 0,67$; $p < 0,01$) та лейцином ($r = 0,65$; $p < 0,01$) і слабо з іншими замінними та незамінними амінокислотами. **Лейцин** сильних кореляційних зв'язків не має, проте спостерігаються значні його зв'язки з лізином, аргініном, треоніном, ізолейцином, а також посередні та слабкі – з проліном, гліцином, аланіном тощо.

3-поміж замінних амінокислот **аланін** має сильний негативний взаємозв'язок лише з аргініном та середній позитивний – із тирозином ($r = 0,50$; $p < 0,05$), решта взаємозв'язків слабо виражена.

Середній показник кореляції встановлено між **проліном** та аргініном, а також аспарагіновою кислотою й гліцином. Слабкий – з гістидином, валіном, ізолейцином, лейцином і тирозином.

Такі замінні амінокислоти як глутамінова кислота, гліцин, тирозин, цистин, фенілаланін та серин мають середні або слабкі зв'язки з іншими амінокислотами.

Висновки. Ферментація корму дає можливість не тільки збільшити абсолютну кількість замінних і (що дуже важливо) незамінних амінокислот майже вдвічі, а й наблизити їх співвідношення до «ідеального протеїну». Проведений кореляційний аналіз вказує на можливість прогнозування змін вмісту амінокислот у кормах внаслідок ферментації, що відбуваються за рахунок складних взаємоперетворень речовин, наявних у субстраті.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Аналитические методы белковой химии. Сб. / Под ред. П. Александера и Р. Блока. – М.: Мир, 1993. – 189 с.
2. Афонский С.И. Биохимия животных. – М.: Высш. шк., 1990. – 612 с.
3. Бейли Дж. Методы химии белков. – М.: Мир, 1985. – 287 с.
4. Бенсон Дж. В., Патерсон Дж. А. Хроматографический анализ аминокислот и пептидов на сферических смолах и его применение в биохимии и медицине // Новые методы анализа аминокислот, пептидов, белков. – М.: Мир, 1979. – С. 9-84.
5. Коваленко В.Ф., Біндюг О.А., Зінов'єв С.Г. Кормові добавки у свинарстві // Міжв. темат. наук. збірник „Свинарство” – Полтава. – 2007. – Вип. 55 – С. 53-55.
6. Коваленко В.Ф., Зінов'єв С.Г. Динаміка вмісту амінокислот у кормах ферментованих мікроор-

- ганізмами // Вісник аграрної науки. – 2003. – №6. – С. 31-34.
7. Омаров М.О., Головкин Е.Н., Рядчиков В.Г. Влияние сбалансированности рационов по незаменимым аминокислотам на продуктивность молодня свиной // Научные основы ведения животноводства и кормопроизводства: Сб. науч. трудов СКНИИЖ. – Краснодар: 1999. – С. 244-251.
8. Рядчиков В.Г. Улучшение зерновых белков и их оценка / Под. ред. М.И. Хаджинова. – М.: Колос, 1978. – 368 с.
9. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. – М.: Инфра*М, 1998. – 157 с.
10. Campbell, R.G. and Dunkin, A.C. The influence of protein nutrition in early life on growth and development of the pig. 1. Effects on growth performance and body composition. // British Journal

of Nutrition. – 1983. – Vol. 50. – P. 605-617.

11. *Chiba, L.I., Lewis, A.J. and Peo, E.R. Jr* Amino acids and energy interrelationships in pigs weighing 20 to 50 kilograms. II. Rate and efficiency of protein and fat deposition. // *Journal of Animal Science*. – 1991b. – Vol. 69. – P. 708-718.

12. *Chiba, L.I., Lewis, A.J. and Peo, E.R. Jr* Amino acids and energy interrelationships in pigs weighing 20 to 50 kilograms. I. Rate and efficiency of weight gain. // *Journal of Animal Science*. – 1991a. – Vol. 69. – P. 694-707.

13. *Gottlob R.O., DeRouchey J.M., Tokach M.D., Goodband R.D., Dritz S.S., Nelssen J.L., Hastad C.W., Knabe D.A.* Amino acid and energy

digestibility of protein sources for growing pigs // *J. Anim. Sci.* 2006. 84:1396–1402.

14. *Henry, Y.* Influence d'un deficit ou d'un desequilibre alimentaire en acides amines pendant une phase initiale de la croissance sur les performances du pore en finition // *Annales de Zootechnie*. – 1995. – Vol. 44. – P. 3-28.

15. *Meister A.* Biochemistry of amino acid, 2d ed., Academic, New York, 1979. – 651 p.

16. *Stein H.H., Pedersen C., Wirt A.R., Bohlke R.A.* Additivity of values for apparent and standardized ileal digestibility of amino acids in mixed diets fed to growing pigs // *J. Anim. Sci.* 2005. 83:2387-2395.

УДК 619:617.271:579:615.8:636.7

© 2009

*Ільніцький М.Г., доктор ветеринарних наук, професор,
Підборська Р.В., аспірантка*,
Тарануха С.І., асистент*

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ОЗОНО-КИСНЕВОЇ СУМІШІ НА МІКРОБНИЙ ПЕЙЗАЖ ГНІЙНИХ РАН У СОБАК

Рецензент – доктор ветеринарних наук В.І. Козій

*Проведено мікробіологічне дослідження гнійного ексудату після обробки озono-кисневою сумішшю за різної концентрації озону (3, 5, 7 та 9 мг/л) тривалістю 10 хв. Було встановлено, що ступінь мікробного обсіменіння гнійного ексудату необроблених озonom проб становив від $6,76 \cdot 10^{10}$ до $3,9 \cdot 10^8$ колонієутворюючих одиниць в 1 мл ексудату (КУО/мл), а оброблених озonom пробах ступінь мікробного обсіменіння знизився до $4,8 \cdot 10^4$ - $5,1 \cdot 10^3$ КУО/мл, що свідчить про згубну дію озону на виділені мікробні клітини (*Staf. aureus*, *Str. faecalis* та *E. coli*). Через 30 хв. після промивання гнійної рани озонованим фізрозчином встановили 100% загибель даних асоціацій мікроорганізмів.*

Ключові слова: озono-киснева суміш, озонований розчин, загальне мікробне число, мікробний пейзаж, гнійна рана, гнійний ексудат, собака.

Постановка проблеми. Лікування гнійно-запальних процесів у тварин залишається однією з актуальних проблем ветеринарної хірургії. Боротьба із рановою інфекцією характеризується своїми особливостями, які ускладнюють успішне її проведення – зростання ролі патогенних мікроорганізмів, інфікування тканин мікробними асоціаціями, що потребують застосування препаратів із широким спектром антимікробної дії. Крім цього, поява антибіотикорезистентних мікроорганізмів робить важчим лікування гнійно-запальних процесів і боротьбу із гнійними ускладненнями [5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останні роки разом із розвитком сучасних технологій у ветеринарну практику ввійшли й нові методи лікування гнійних процесів, із-поміж яких важливе місце належить місцевій озонотерапії тканин. Широта застосування озону зумовлена універсальністю його лікувального ефекту, в основі якого лежить неспецифічна бактерицидна та протизапальна дії. Застосування озонотерапії

усуває тканинну гіпоксію та її наслідки, стимулюючи регенеративні процеси.

Не менш важливим при цьому залишається економічний аспект, оскільки вартість антибіотиків нового покоління – досить висока, а собівартість курсу озонотерапії є на декілька порядків нищою. Крім того озонотерапія належить до екологічно чистих методів лікування [2].

Перевагою озону, порівняно з іншими антисептичними засобами, є швидка інактивація бактерій, вірусів, грибів, спор та цист найпростіших [5].

Механізм бактерицидної дії озону пояснюється його здатністю проникати через плазматичні мембрани мікробних клітин за рахунок окислення фосфоліпідів і ліпопротеїнів, що входять до її складу, зумовлюючи втрату життєздатності та розмноження мікроорганізмів шляхом припинення клітинного дихання внаслідок руйнування дегідрогенази [6, 7].

Таким чином, озонований розчин за механізмом дії на ранову мікрофлору можна розглядати як фізичний природний антисептик [6].

Водночас окремі аспекти практичної озонотерапії вивчені недостатньо. У доступній нам літературі мало висвітлений спектр антимікробної дії озону різних концентрацій. У зв'язку з цим, із нашого погляду, актуальним є визначення антимікробної дії озону за різних його концентрацій із подальшим врахуванням результатів при застосуванні озонотерапії у ветеринарній практиці.

Мета нашої роботи – вивчити вплив озono-кисневої суміші за різної концентрації озону на мікрофлору гнійних ран у собак.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для проведення мікробіологічного дослідження був гнійний ексудат у кількості 20 проб, відібраний із гнійних ран у 9 безпородних собак масою 15-27 кг.

Мікробіологічне дослідження матеріалу включало визначення загального мікробного

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор М.Г. Ільніцький

числа та видового складу мікроорганізмів у гнійному ексудаті.

Найбільш стабільним та інформативним показником оцінки характеру гнійно-запального процесу є метод кількісної характеристики мікрофлори на 1 мл виділень із гнійної рани.

Рівень мікробного обсіменіння рани чітко відображає клінічну картину гнійно-запального процесу.

Загальне мікробне число визначали методом серійних розведень за Пастером. Із гнійного ексудату готували серійні десятикратні розведення від 10^{-1} до 10^{-9} у пробірках зі стерильним МПБ (по 9 мл).

Для отримання росту культури мікроорганізмів із останніх двох розведень по 1 см³ суспензії вносили на дно двох стерильних чашок Петрі й доливали по 15 см³ розтопленого й охолодженого до 45°C МПА. Після застигання середовища чашки інкубували при 37°C протягом 24 год. і підраховували у них число мікробних колоній (знаходячи середнє арифметичне) й визначали загальне мікробне число, роблячи поправку на ступінь розведення ексудату.

Видовий склад мікроорганізмів визначали за культуральними властивостями мікробних колоній, що вирости, та подальшою мікроскопією мазків із чистих культур, пофарбованих за Грамом [4].

Мікробіологічному дослідженню піддавали проби з гнійним ексудатом до лікування та проби вмістимого із порожнини рани – через 30 хв. після промивання озонованим розчином. Проводили також мікробіологічне дослідження гнійного ексудату, який попередньо піддавали обробці озono-кисневою сумішшю з концентраціями озону 3, 5, 7 та 9 мг/л "in vitro" у пробірці в кількості 2 мл шляхом його пропускання через весь ексудат. Швидкість потоку була 0,5 л/хв. із тривалістю обробки 10 хв.

Матеріал досліджували одразу після відбору чи барботажу.

Для отримання озono-кисневої суміші нами використовувався медичний озонатор "Озон УМ-80" (Україна). Даний апарат забезпечує широкий діапазон концентрації озону в газовій суміші (від 0,1 до 80 мг/л), працює у заданому автоматичному режимі, підтримуючи й контролюючи цим задану концентрацію озону на виході.

Результати досліджень. У результаті проведення мікробіологічних досліджень при визначенні мікробного пейзажу у посівах гнійного ексудату виявили ріст колоній трьох типів: 1) круглі, соковиті, непрозорі колонії, маслянистої кон-

систенції з діаметром 2-4 мм; при мікроскопії мазків – скупчення дрібних грам-позитивних коків;

2) дрібні, соковиті, прозорі колонії слизової консистенції діаметром 1-2 мм. У мазках – грам-позитивні коки, розміщені попарно й тетрадами;

3) круглі, великі, непрозорі колонії з рівними краями й гладенькою поверхнею, сірого кольору; при мікроскопії представлені поодинокими або попарними грам-негативними короткими паличками із заокругленими краями.

За культурально-морфологічними та біохімічними властивостями виділені мікроорганізми були ідентифіковані як *Staf. aureus*, *Str. faecalis* та *E.coli*. Мікробні пейзажі були представлені асоціаціями цих мікроорганізмів.

При дослідженні мікробного обсіменіння гнійного ексудату в запальному вогнищі до лікування рівень мікробного обсіменіння становив від $6,76 \cdot 10^{10}$ до $3,9 \cdot 10^8$ колонієутворюючих одиниць у 1 мл ексудату (КУО/мл).

Через 30 хв. після промивання гнійної рани озонованим 0,9%-ним розчином хлориду натрію у кількості 250 мл при дослідженні ранового вмістимого в усіх дослідних пробах мікроорганізми не були виявлені. Це свідчить про 100%-ву загибель даних асоціацій мікроорганізмів уже після одноразового промивання гнійної рани. Навіть найменша застосована концентрація озону (3 мг/л) при барботажі повністю попередила ріст *Staf. aureus*, *Str. faecalis* та *E.coli*. Це узгоджується з даними [2], результати яких показують, що озон у концентрації від 1 до 5 мг/л приводить до загибелі 99,9% *E. coli*, *Str. faecalis*, *M. tuberculosis*, *Cryptosporidium* упродовж 4-20 хв.

Інші дані [1, 2] також свідчать: завдяки місцевій бактерицидній дії озонованого фізіологічного розчину мікробне обсіменіння знижується нижче критичного рівня за концентрації озону 4-6 мг/л, діючи передусім на кишкову паличку, стафілококи та ентерококи.

Мікробіологічне дослідження, проведене у собак із гнійними ранами, показало високу ефективність санації рани озонованим розчином. Так, на третю добу лікування лише у трьох тварин у зоні ушкодження спостерігали незначну кількість ранового ексудату, мікробне число якого становило $1,4 \cdot 10^4$ – $5,1 \cdot 10^3$ колонієутворюючих одиниць в 1 мл ексудату. До того ж у жодному випадку не було перевищення 10^4 КУО/мл, що є нище критичного рівня контамінації й у більшості випадків не призводить до небезпеки прогресування гнійно-запального процесу.

Отримані нами дані узгоджуються з результатами досліджень Е.А. Аптасарова та співавт. [2],

які, проводячи місцеву озонотерапію хворих людей із хірургічною інфекцією протягом трьох днів, спостерігали регрес запальної реакції та зниження мікробного обсіменіння у рані на четверту добу до 10^4 – 10^3 КУО/мл, не застосовуючи при цьому антибіотики чи сульфаніламідні препарати.

За даними літератури [3], озоновані розчини не зумовлюють токсичного впливу при підвищеній резорбції через запальні тканини, тому його можна застосовувати у значній кількості. Підвищена концентрація озону в розчині може лише посилити антибактеріальний ефект при бактеріологічному титрі аеробних мікроорганізмів більше 10^4 КУО/мл.

У подальшому – при визначенні антимікробної дії різних концентрацій озono-кисневої суміші (3, 5, 7 та 9 мг/л) після обробки гнійного ексудату, яку проводили "in vitro" – нами було встановлено, що після 10 хв. барботажу гнійного ексудату з мікробним обсіменінням $6,76 \cdot 10^{10}$ – $3,9 \cdot 10^8$ КУО/мл при всіх застосованих дослідних концентраціях ступінь мікробного обсіменіння не перевищував 10^4 колонієутворюючих одиниць у 1 мл ексудату. Так, при обробці озono-кисневою сумішшю із концентрацією озону 3 мг/мл ступінь мікробного обсіменіння коливався від $5 \cdot 10^4$ до $2,12 \cdot 10^4$ КУО/мл.

За концентрації озону 5, 7 та 9 мг/мл мікробне обсіменіння становило від 10^4 до 10^3 КУО/мл. Так, згідно з результатами проведених мікробіологічних досліджень, ріст мікроорганізмів у чашках із пробами гнійного ексудату, оброблених озono-кисневою сумішшю із концентрацією озону 7 мг/мл, був відсутнім уже в п'ятому ступені розведення, тоді як у посівах із необробленим гнійним ексудатом при тому ж самому розведенні кількість мікроорганізмів була багаточисельною (фото 1). Це є підтвердженням того, що озон володіє вираженими антимікробними властивостями.

У чашках Петрі з посівом проби гнійного ексудату, обробленого озono-кисневою сумішшю 7 мг/л у четвертому ступені розведення, виявили ріст чотирьох мікробних колоній (фото 2), а в необробленій пробі в 9 ступені розведення у чашці Петрі нараховували 42 колонії (фото 3).

Таким чином, застосування озонотерапії при гнійній хірургічній інфекції забезпечує бактерицидний ефект, що дозволяє поліпшити результати лікування хворих тварин, скоротивши термін загоєння ран. Варто зауважити, що у наших дослідженнях важливим є й те, що при лікуванні хворих собак не використовувалися ніякі антимікробні препарати чи антибіотики.

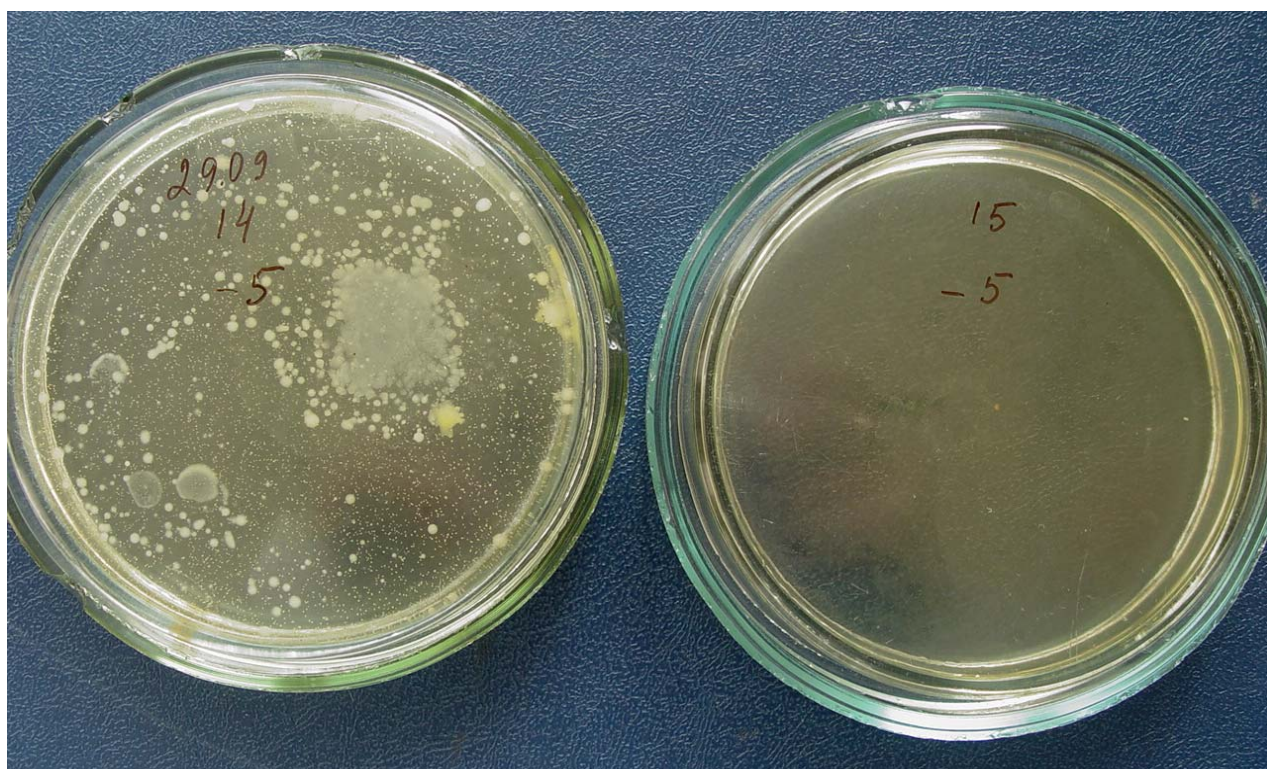


Фото 1. Ріст мікробних колоній у необробленому й обробленому озonom гнійному ексудаті у п'ятому ступені розведення проб

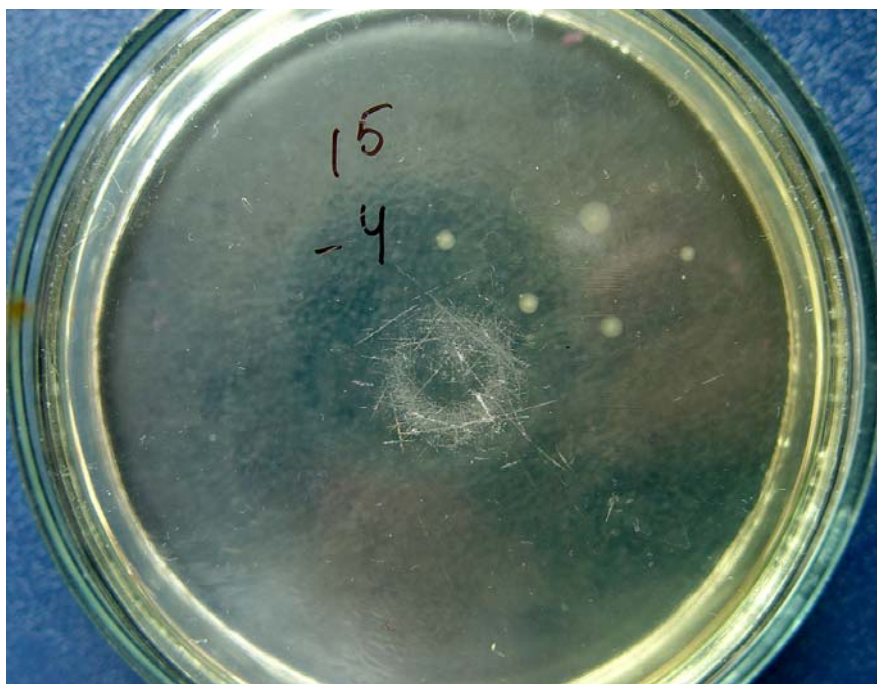


Фото 2. Ріст колоній у обробленому озонм гнійному ексудаті в четвертому ступені розведення

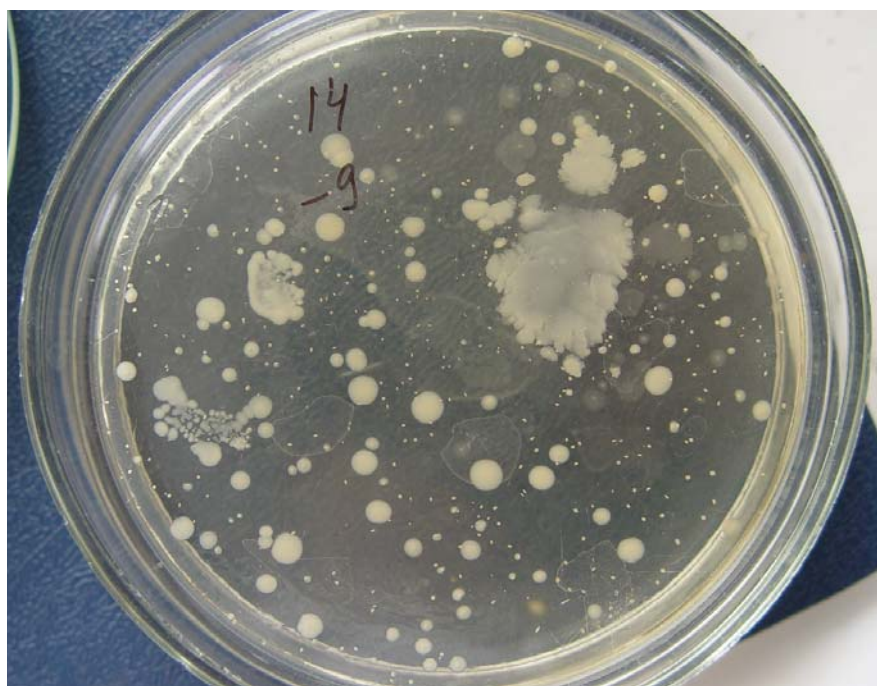


Фото 3. Ріст колоній у необробленому озонм гнійному ексудаті у дев'ятому ступені розведення

Висновки: 1. Озон проявляє високу антимікробну ефективність щодо виділених асоціацій мікроорганізмів – *Staf. aureus*, *Str. faecalis* та *E.coli*, що проявляється зниженням їх кількості в 1 мл гнійного ексудату, в середньому, від 10^4 до 10^3 .

2. Застосування озono-кисневої суміші з вищими концентраціями озону (5, 7 та 9 мг/мл) має більш виражену антимікробну дію.

3. Використання озонотерапії може бути перспективним методом лікування гнійно-запальних процесів у собак.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні антиоксидантного стану крові собак із гнійними ранами при застосуванні озонотерапії.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антибактериальное и иммунокорригирующее действие озонотерапии при перитоните / И.Т. Васильев, И.Н. Марков, Р.Б. Мумладзе [и др.] // Вестник хирургии им. Грекова. – 1995, №3 (Т. 154). – С. 56-60.
2. Муратов И.Д. Использование озона для местного лечения гнойно-воспалительных процессов / И.Д. Муратов // Детская хирургия. – 2005, №1. – С. 50-53.
3. Озонотерапия в лечении больных с хирургической инфекцией / Г.В. Родаман, Л.А. Лаберко, А.Л. Коротаев [и др.] // Российский медицинский журнал. – 1999, №4. – С. 32-36.
4. Определитель бактерий Берджи / [Хоулт Дж., Криг Н., Снит П. и др.]; под. ред. Дж. Хоулта [9 изд., 2-томное]. – М.: Мир, 1997. – 799 с.
5. Применение озона для лечения гнойных ран / Н.Н. Велигоцкий, М.И. Спиридонов, А.И. Сероштанов [и др.] // Клінічна хірургія. – 1994, №5 (626). – С. 52-54.
6. Селицкий А.В. Возможности применения озона в комплексном лечении местных гнойно-воспалительных процессов у детей / А.В. Селицкий // Детская хирургия. – 2008, №1. – С. 44-46.
7. Doroszkiewicz W., Sikorska I., Jankowski S. Ozone as sensitizer of bacteria to the bactericidal action of complement // Acta Microbiologica Polonica. – 1993, №42 (3-4). – P. 315-319.

УДК 619:57.082.25

© 2009

*Хандкарян В.М., кандидат ветеринарних наук,
Курман А.Ф., кандидат біологічних наук,
Ксьонз І.М., кандидат ветеринарних наук,
Лепета Л.В., науковий співробітник,
Мокрий Ю.О., молодший науковий співробітник*

Полтавська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини УААН

МЕТОД ОДЕРЖАННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ЦУЦЕНЯТ-ГНОТОБІОТІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук О.О. Гавшін

Розроблено і відпрацьовано метод одержання та вирощування цуценят-гнотобіотів. Описано методику підготовки гнотобіотичної апаратури, хід проведення гнотобіотичної гістеротомії у глибоковагітної суки та технологію утримання й годівлі цуценят-гнотобіотів. Підібраний і застосований набір наркотичних речовин, що викликає надійний довготривалий наркоз, нешкідливий для глибоковагітних сук і приплоду. Розроблена рецептура кормосуміші для цуценят-гнотобіотів, яка забезпечує їх повноцінну годівлю з урахуванням фізіологічних потреб даного виду тварин.

Ключові слова: *бабезіоз, цуценя-гнотобіот, модель, гнотобіологічна апаратура, собака.*

Постановка проблеми. Гнотобіологія – галузь біології, теоретичної, експериментальної і практичної ветеринарної та гуманітарної медицини, що вивчає взаємодію макро- і мікроорганізмів в умовах норми і патології, розробляє гнотобіологічні моделі й системи, а також методи їхнього застосування у різних дослідженнях для вирішення проблем лікування і профілактики хвороб людини й тварин [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Гнотобіологія розвивалася у декілька етапів. Передусім була розроблена й продовжує удосконалюватися технологія одержання безмікробних тварин. У процесі відпрацювання гнотобіологічної технології створена відповідна апаратура, призначена для життєзабезпечення тварин у безмікробних умовах; знайдені шляхи отримання безмікробних тварин першого покоління; визначені склади кормів і методи вирощування гнотобіотів [5, 6, 9, 10].

Цінність гнотобіологічних тварин та всезростаюча потреба у них визначається багаточисленими науковими й практичними аспектами їх використання.

Використання тварин-гнотобіотів як експериментально-біологічних моделей дає можливість стандартизувати їх за фактором мікробного оточення, що,

у свою чергу, дозволяє проводити аналіз результатів досліджень у порівняльному аспекті й разом із тим підвищувати їх достовірність.

Науковцями Полтавської дослідної станції ІВМ УААН була розроблена й виготовлена технологічна лінія з отриманням, вирощування й використання тварин-гнотобіотів, яка дає змогу отримувати безмікробних тварин, необхідних для проведення наукових досліджень [7]. Одержані поросята, ягнята, лабораторні тварини (кролі, морські свинки, білі миші) були використані в якості експериментально-біологічних моделей у процесі вивчення ВТГС (вірусного трансмісивного гастроентериту свиней), набрякової хвороби поросят, ІАР (інфекційного атрофічного риніту), бордетельозної, пастерельозної й мікоплазмозної пневмонії й хламідіозу свиней [3, 4, 8, 11].

У зв'язку з тематикою наукових досліджень Полтавської дослідної станції ІВМ УААН, пов'язаною з проблемами бабезіозу тварин (собак зокрема), виникла необхідність проведення досліджень на таких тваринах. Разом із тим, роботи у даному напрямі через певні методичні труднощі наразі не отримали належного розвитку.

Мета досліджень: розробити метод одержання та вирощування цуценят-гнотобіотів для використання їх як експериментально-біологічних моделей у процесі вивчення окремих питань патогенезу бабезіозу собак.

Матеріали та методика досліджень. У ході виконання робіт була використана розроблена нами гнотобіологічна лінія з отримання тварин-гнотобіотів, яка включає: операційний станок для фіксації глибоковагітних тварин із гідросистемою (вона дає можливість змінювати положення тварин, яких оперують, як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямі), операційна камера, бокс-приймач (для первинної обробки одержаних оперативним шляхом тварин), ізолятори для вирощування тварин, обладнані автоматичними системами стерильного повітрообміну й підтримання температурного режиму. Крім

цього до гнотобіологічної лінії входять стерилізаційний циліндр та інша апаратура для вакуумавтоклавовання поживних сумішей і всіх необхідних матеріалів, що забезпечують фізіологічну потребу життєдіяльності організму.

Контроль стерильності гнотобіологічної апаратури та отриманих оперативним шляхом цуценят-гнотобіотів проводили за удосконаленою методикою Вагнера [10].

Для одержання цуценят-гнотобіотів використовували глибоковагітних сук на 58-63 добу вагітності.

У період вирощування безмікробних тварин для їх годівлі використовували стерильні корми й кормосуміші з додаванням необхідних стерильних розчинів, вітамінів і мікроелементів, які задовольняють фізіологічні потреби організму.

У світовій гнотобіологічній практиці для одержання першої генерації цуценят-гнотобіотів застосовують, головним чином, два методи: гістеротомію (кесарів розтин) та гістероектомію (видалення матки разом із плодами) з дотриманням усіх вимог гнотобіологічного експерименту, що дає можливість продовжити відносну ембріональну стерильність плодів в умовах гнотобіологічних ізоляторів для вирощування тварин.

Вибір методу залежить від наявності вибраної апаратури, цінності тварин, економічних можливостей, тощо. Гістероектомія виконується легко й швидко, однак прооперовані тварини не можуть використовуватися повторно. Гістеротомія більш складна операція, проте тварину після операції та реабілітаційного періоду можна використовувати повторно.

Ми у своїх дослідженнях застосовували метод гнотобіотичної гістеротомії. Гнотобіологічну лінію з одержання і вирощування тварин-гнотобіотів монтували за три-чотири тижні до початку роботи.

Результати досліджень. Із метою проведення операції гнотобіотичної гістеротомії в обіймах боксів закріплювали маніпуляційні гумові рукавички; монтували, попередньо простерилізовані автоклавованням при двох атмосферах протягом години вхідні та вихідні фільтри. В усі бокси вводили по одному металевому спису (довжиною 60-70 см) із загостреним на одному і загнутим у вигляді гачка – на другому кінцях. Кільце операційної камери герметично закривали еластичною плівкою. В ізоляторах для вирощування розташовували годівниці з нержавіючої сталі. На дно боксів клали решітчасті пластмасові килимки. Після монтажу гнотобіологічну апаратуру перевіряли на неущкоженість і герметичність. Після цього внут-

рішню поверхню апаратури стерилізували аерозолем 2% розчину «Віркону-С».

Аерозоль препарату вводили через аерошлюзи за допомогою форсунки з гумовими шлангами, з'єднавши з компресором і посудиною з розчином «Віркону-С». Після розсіювання дезінфектанту (на один бокс близько 500 см³) дверцята шлюзів герметично закривали. Через чотири-шість годин всередині камер за допомогою металевого спису переривали плівку на штуцерах вхідних і вихідних фільтрів, включали електро-вентилятори й провітрювали камери впродовж двох-трьох діб до повного видалення слідів розчину «Віркону-С».

Після мікробіологічного (згідно з методикою Вагнера) та вірусологічного (сліпі пасажі на курячих ембріонах і культурі клітин) контролю апаратуру використовували для проведення операції гнотобіотичної гістеротомії.

Перед операцією в операційну камеру за допомогою стерилізаційного циліндра вносили необхідний набір стерильних хірургічних інструментів, ватно-марлеві тампони, шовкові лігатури, рушники, електротермокаутер.

У бокс-приймач вносили стерильні рушники, ваги, тампони для взяття змивів для одержаних цуценят та інші матеріали.

В ізолятори для вирощування заносили стерильні поживні суміші, розчини глюкози, метіоніну, необхідний набір вітамінів і мікроелементів, а також воду. Всі інші необхідні матеріали перед внесенням у бокс стерилізували вакуумавтоклавованням.

Перед автоклавованням матеріали розміщували в автоклавний циліндр, зовнішній отвір якого герметизували фольгою і липкою термостійкою стрічкою (КЛТ) й автоклавували 1,5-2 години при двох атмосферах.

Після вихолодження, автоклавний циліндр зістиковували з аерошлюзом боксу або ізолятора. Стик герметизували гумовим манжетом і липкою стрічкою. Внутрішній простір шлюзу стерилізували аерозолем 2% розчину «Віркону-С» протягом 30-40 хвилин. Після цього дверцята шлюзу відчиняли при ввімкненій вентиляції. За допомогою списа фольгу на циліндрі переривали і стерильні матеріали переносили в камеру. Після звільнення автоклавного циліндра дверцята шлюзу герметично закривали, а циліндр від'єднували від боксу чи ізолятора. Розчини вітамінів та мікроелементів стерилізували «холодним» методом за допомогою фільтрів Зейтца.

Перед операцією проводили санітарну обробку глибоковагітної суки (59-63 доби вагітності), об-

мивали теплою водою з милом, дезинфікували розчином марганцево-кислого калію (1:1000), вибиривали шерстяний покрив у області паху та молочних залоз. Далі, згідно з усіма правилами асептики та антисептики, готували операційне поле.

Враховуючи той фактор, що майже всі анестезуючі та наркотичні речовини проходять плацентарний бар'єр у сук, було підібрано відповідну схему «щадного» наркозу, а саме: для премедикації використовували внутрішньом'язеве введення 0,1% розчину атропіну в дозі 0,5-1 см³ на 1 кг живої маси, а також сульфоксафон та кардіамін у дозі по 1 см³ на голову. Після цього через 10 хвилин вводили ксілазін (седацил) у дозі 0,1 см³ на 1 кг живої маси. Для базового наркозу внутрішньовенно або внутрішньом'язеве вводили кетамін (каліпсовет) у дозі 0,1-0,2 см³ на 1 кг живої маси.

Після введення цих препаратів наркоз тривав від 20 хвилин до 1,5-2 годин, причому довше – за внутрішньом'язевого введення.

Для успішної післяопераційної реабілітації вводили окремо вікасол та етимзілат у дозі 1,5-2 см³ на голову внутрішньом'язево.

Після настання дії наркозу суку фіксували в спинному положенні на операційному столі, подаючи під операційну камеру. Шкіру операційного поля тварини та плівку операційного кільця герметично склеювали між собою стерильним біологічним клеєм.

Спочатку електротермокаутером пропаливали плівку операційного кільця й, частково, шкіру по білій лінії живота тварини – чітко між пакетами молочних залоз. У такий спосіб покращується приклеювання плівки до шкіри та знешкоджується мікрофлора, яка затримується у волосяних фолікулах, – при цьому прискорюється гемостаз.

Далі скальпелем розрізали черевну порожнину і через виконаний розтин (довжиною 15-20 см) в операційну камеру витягали ріг матки з плодами, в основі кожного рогу роблячи розрізи, через які видаляли цуценят. На пуповину щенят швидко накладали дві лігатури, між якими проводили розріз.

У цуценят частково видаляли слиз із носових ходів і ротової порожнини й передавали через шлюз у бокс-приймач для наступної обробки. Потім дверцята боксу-приймача герметично закрива-

ли, тварин за допомогою стерильних рушників і серветок повністю звільняли від родового слизу, зважували, відбирали змиви для бактеріологічного та вірусологічного контролю стерильності й переводили в ізолятори для вирощування.

Суку виводили з-під операційної камери, наклали шви на матку, очеревину та шкіру, звільняли від фіксуючих ременів і переводили у санований бокс для подальшої реабілітації. Зауважимо: операція не повинна тривати довше 50-60 хвилин. Упродовж усього експерименту проводили контроль стерильності гнотобіологічної апаратури. Перше мікробіологічне та вірусологічне дослідження здійснювали після підготовки гнотобіологічної апаратури (тобто перед операцією), подальший контроль тварин та ізоляторів – після кожного завантаження або розвантаження ізоляторів тими чи іншими матеріалами.

Для штучного вигодовування отриманих цуценят використовували спеціальний набір фірми «Royal Canine» зі змінними латексними сосками.

Годівлю цуценят-гнотобіотів проводили стерильними кормами за чітко визначеним графіком: у перші 5 діб – через кожні дві години цілодобово, з 6-ї по 10-ту добу – 10 разів упродовж доби; з 11 по 15 добу – 8 разів, із 16 доби – 6 разів через кожні 4 години.

Добову дозу визначали за віком та вагою, а саме: до 5-ї діб – 15-20% маси тіла, починаючи з 6-ї доби – 22-25%, із 15-ї доби – 30-32%, починаючи з 21-ї доби – 35-40%.

Для годівлі цуценят краще застосовувати замінник материнського молока суку (випускається багатьма закордонними фірмами). Однак за відсутності можна також використовувати різні суміші на основі коров'ячого молока з додаванням компонентів для збільшення повноцінності кормосуміші, виходячи з фізіологічних потреб організму тварин. Проаналізувавши досвід зі штучної годівлі цуценят вітчизняних і закордонних спеціалістів, а також порівнявши склад собачого та коров'ячого молока (табл. 1), нами для годівлі цуценят була підібрана кормосуміш наступного складу: свіже коров'яче молоко – 800 см³, вершки (18% жирність) – 200 см³, жовток курячого яйця – 1, кісткове борошно – 6 г, вітамін А – 3000 ІО, вітамін Д – 500 ІО [2].

Склад молока собаки і корови

Вид тварини	Показники молока					
	білок (г / %)	жир (г / %)	лактоза (г / %)	кальцій (мг / %)	фосфор (мг / %)	калорійність (ккал / 100 г)
Собака	7,5	8,3	0,8	280	160	121
Корова	3,2	3,9	4,8	120	95	65

Враховуючи підвищену потребу цуценят у метіоніні, його додавали у стерильний розчин із розрахунку 30 мг на голову за добу, а також для коагуляції казеїну додавали 4 г лимонної кислоти, (проте така кормосуміш не була збалансована за вмістом лактози). Разом із тим цей аспект є досить важливим, оскільки в організмі собаки фермент лактаза майже не виробляється – виникають серйозні проблеми у вуглеводному обміні, що може призвести до загибелі цуценят. Враховуючи це, ми замінили свіже коров'яче молоко на «Детолакт» низьколактозний (суха молочна суміш для дитячого харчування) і виключили лимонну кислоту. Годівлю цуценят проводили зі спеціальної пляшечки з латексною соскою, призначеною для годівлі м'ясоїдних. Суттєвими факторами годівлі та утримання цуценят є температурний режим: температура кормосуміші повинна бути 37°C, а повітря у боксі – 30-32°C.

Фізіологічною особливістю собак є те, що акт дефекації та сечовипускання у цуценят настає лише при стимуляції їх матер'ю. Тому обов'язково потрібно масажувати пахову область цуценят ваткою після кожної годівлі до появи рефлексу самотійного сечовипускання і дефекації (21-25 діб).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Душкин В.А. Теоретические и практические проблемы гнотобиологии / Душкин В.А., Интизаров М.М., Петрачев Д.А. – М.: Колос, 1983. – 254 с.
2. Дюльгер Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак / Г.П. Дюльгер. – М.: Колос, 2002. – 252 с.
3. Изучение гемофильной плевропневмонии (ГПП) свиней в специализированных хозяйствах и в эксперименте: материалы Международн. науч. конф. [«Общая эпизоотология: иммунологические, экологические и методологические проблемы»]. – Х., 1995. – С. 48-53.
4. Ксьонз І.М. Штучне відтворення хламідіозу в лабораторному досліді на поросятах-гнотобіотах / І.М. Ксьонз, А.Ф. Курман, В.М. Хандкарян, М.В. Скрипка, О.М. Неволько // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 4. – С. 38-40.
5. Методичні рекомендації з використання тварин-гнотобіотів як експериментально-біологічних моделей із врахуванням їх морфо-функціональних та імунобіологічних особливостей / [Хандкарян В.М., Курман А.Ф., Ксьонз І.М. [та ін.] – Полтава : ПДСІВМ УААН, 2007. – 24 с.
6. Теоретические и практические проблемы гнотобиологии / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина, Академия медицинских наук СССР. – М.: Агропромиздат, 1986. – 239 с.

Очі у цуценят розплющуються на 10-12-ту добу, а слух з'являється на 14-15-ту добу життя.

Із застосуванням даної методики нами були проведені дві операції гнотобіотичної гістеротомії, одержано 9 цуценят-гнотобіотів, які були використані в якості біологічних моделей при експериментальному відтворенні бабезіозу собак та вивчення патогенезу при даному протозоозі.

Висновки: 1. Вперше в Україні розроблено метод гнотобіотичної гістеротомії для одержання цуценят-гнотобіотів.

2. Підібраний і апробований набір наркотичних речовин, що викликає надійний довготривалий наркоз, нешкідливий для глибовагітних сук і приплоду.

3. Розроблена рецептура кормосуміші для цуценят-гнотобіотів, яка забезпечує їх повноцінну годівлю з урахуванням фізіологічних потреб даного виду тварин.

4. Проведено дві операції гнотобіотичної гістеротомії, у результаті яких одержано 9 цуценят-гнотобіотів, які використовувались як біологічні моделі в експерименті зі штучного відтворення бабезіозу собак.

7. Технологія одержання, вирощування тварин-гнотобіотів і ВПФ для використання у наукових дослідженнях та при створенні спеціалізованих господарств / [Собко А.І., Хандкарян В.М., Гришок О.О. та ін.] – Полтава : ПФІВМ УААН, 2004. – 68 с.
8. Хандкарян В.Н. Использование поросят-гнотобиотов при изучении инфекционных респираторных заболеваний свиней / В.Н. Хандкарян, В.Д. Настенко, В.П. Бердник [та ін.]: Агропромиздат, 1986. – С. 14-16.
9. Хандкарян В.М. Застосування методів гнотобіології у ветеринарно-біологічних дослідженнях // В.М. Хандкарян, В.Д. Настенко, О.О. Гавшин [та ін.] // Наук. вісник НАУ. – 2001. – № 36. – С. 217-220.
10. Хандкарян В.М. Одержання, вирощування і використання ягнят-гнотобіотів та зі статусом ВПФ / В.М. Хандкарян, А.Ф. Курман, І.М. Ксьонз [та ін.] // Ветеринарна біотехнологія (бюлетень ІВМ УААН). – 2003. – № 3. – С. 153-161.
11. Характеристика двох ліній вірусу трансмісивного гастроентериту свиней (штам Д 52), атенуованого в різних системах культур клітин : матеріали Республ. наук.-практ. конф. [«Наукове забезпечення агропромислового комплексу УРСР»] – К., 1990. – С. 18-21.

УДК 619:616-:616.61:636.38

© 2009

Локас П.І., кандидат ветеринарних наук
Полтавська державна аграрна академія

КОМПЛЕКСНА ДІАГНОСТИКА УРОЦИСТИТУ ДОМАШНІХ КОТІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук А.Ф. Курман

Дослідженнями встановлено, що за уроциститу в домашніх котів відбуваються суттєві зміни властивостей сечі. У більшості тварин рН сечі підвищується і становить $6,83 \pm 0,08$ (при нормальному її значенні – $6,0 \pm 0,08$). Зазвичай спостерігається позитивна реакція на білок. У міру ускладнення перебігу уроциститу в сечі з'являється гемоглобін і уробілін. Характерною ознакою патології є наявність у сечовому осаді епітелію сечового міхура (76,92% випадків), уратів і трипельфосфату (76,92% та 53,85% відповідно). Для постановки діагнозу на уроцистит клінічні дослідження слід підтвердити дослідженням сечі та інструментальним дослідженням сечового міхура (за даними УЗД).

Ключові слова: *коти, уроцистит, осад сечі, сечовий міхур, сечові шляхи.*

Постановка проблеми. За даними фахівців, захворюваність дрібних тварин на уроцистит у країнах Європи складає близько 0,25-2,5% [9]. Число летальних випадків інколи становить від 0,5 до 1%. Причини, що сприяють виникненню захворювання, різноманітні й донині недостатньо вивчені [2, 11].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За даними літератури, уроцистит є поліетіологічним захворюванням [9]. На його розвиток впливають як ендогенні, так і екзогенні фактори [1,6,11]. Крім того, у виникненні уроциститу певну роль відіграють анатомо-фізіологічні чинники [4]. Значна роль у механізмі розвитку захворювання належить і мікрофлорі [12]. При цьому проходять суттєві зміни у складі сечі, що супроводжується утворенням токсичних речовин [3]. Суттєве значення належить факторам зовнішнього середовища (кліматичні та геохімічні умови).

Заслужують на увагу зміни стінки слизової оболонки сечового міхура [2, 5-8], яка, в першу чергу, втрачає стійкість до інфекцій.

Як показує практика, діагноз на уроцистит встановлюють у період, коли в організмі вже проходять суттєві зміни, а виникаюча при цьому странгурія може призвести до загибелі тварини.

Матеріали і методи дослідження. За даними клінічного дослідження уроцистит було діагнос-

товано у тринадцяти домашніх котів. Температура у хворих тварин була нормальною й коливалася у межах $38,5-39,2^{\circ}\text{C}$; вони виглядали пригніченими, спостерігалось часте сечовиділення, проте порції сечі були невеликими. В окремих зразках сечі в кінці сечовиділення виявляли домішки крові. Добовий діурез у більшості тварин (дев'ять котів) був зниженим (менше 0,1-0,2 л). При пальпації сечового міхура тварини болісно реагували, були неспокійними, що характерно для гострого уроциститу. У деяких із них (три тварини) спостерігалися тенезми, сечовий міхур переповнений і пальпувався у вигляді шароподібного тіла. Блювання не спостерігалось, за винятком однієї тварини.

Для уточнення діагнозу нами проведено лабораторне дослідження сечі [5] і ультрасонографія сечового міхура [2, 7].

Результати досліджень. Результати лабораторного дослідження сечі наведені в таблицях 1-2. За даними аналізу сечі можна припустити, що більшість котів хворіла на гострий катаральний уроцистит. У решти тварин (чотири коти) – геморагічна форма з ураженням підслизового та м'язового шарів, про що свідчить такий показник, як колір сечі (у 69,23% тварин він був жовтий, а у 23,08% та 7,69% відповідно – бурий та червоний). Усі проби були непрозорі, водянисті, що притаманно для домашніх котів. У більшості зразків (92,31%) запах сечі специфічний і лише в 7,69% (тобто в одній тварині) – різко аміачний. У цієї кішки реакція сечі була лужною ($\text{pH}=7,2$, можливо, внаслідок блювання), тоді як у клінічно здорових тварин цей показник знаходився в межах 5,8-6,2.

Це підтверджує у більшості тварин попередній діагноз: катаральний уроцистит. У переважної більшості тварин відносна густина сечі в середньому становила $1,027 \pm 0,0009$ г/мл ($\text{Lim } 1,015-1,047$), тобто коливалася в значних межах, оскільки у контрольній групі цей показник складав $1,020-1,024$ г/мл. У переважної більшості хворих тварин відносна густина сечі була збільшеною, це збігається з результатами аналізу білка в сечі та складу сечового осаду. У 69,23%

1. Фізичні та хімічні властивості сечі за уроциститу

Показник	Контрольна група (n=20)	Хворі тварини (n=13)	%
Колір	жовтий	бурий – 3 гол. червоний – 1 гол. жовтий – 9 гол.	23,08 7,69 69,23
Прозорість	каламутна	каламутна	100
Консистенція	водяниста	водяниста	100
Запах	специфічний	аміачний – 1 гол. специфічний – 12 гол.	7,69 92,31
Відносна густина	(1,022±0,0002) 1,02-1,024 г/мл	(1,027±0,0009) 1,015-1,047г/мл	P<0,05
pH	6,0±0,08 5,8-6,2	6,83±0,08 5,0-7,2	P<0,001
Проба на білок	негативна	позитивна – 9 гол. негативна – 4 гол.	69,23 30,77
Проба на глюкозу	негативна	позитивна – 3 гол. негативна – 10 гол.	23,08 76,92
Проба на гемоглобін	негативна	позитивна – 4 гол. негативна – 9 гол.	30,77 69,23
Проба на жовчні пігменти	негативно	негативно	100
Проба на ацетон	негативно	негативно	100
Проба на уробілін	негативно	позитивно – 3 гол. негативно – 10 гол.	23,08 76,92

2. Склад осаду сечі котів за уроциститу

Показник	Контрольна група (n=20)	Хворі тварини (n=13)	%
Органічний осад:			
Слиз	відсутній	наявний (9 гол.) відсутній (4 гол.)	69,23 30,77
Еритроцити	поодинокі (1-2 в полі зору)	наявний (4 гол.) поодинокі (9 гол.)	30,77 69,23
Лейкоцити	поодинокі (1-2 в полі зору)	наявний (4 гол.) поодинокі (9 гол.)	30,77 69,23
Епітелій нирок	відсутній	наявний (3 гол.) відсутній (10 гол.)	23,08 76,92
Епітелій сечового міхура	поодинокий	наявний (10 гол.) поодинокий (3 гол.)	76,92 23,08
Епітелій сечових шляхів	поодинокий	наявний (4 гол.) поодинокий (9 гол.)	30,77 69,23
Епітелій миски	відсутній	наявний (4 гол.) відсутній (9 гол.)	30,77 69,23
Бактерії	відсутні	наявний (6 гол.) відсутній (7 гол.)	46,15 53,85
Неорганічний осад:			
Урати	відсутні	наявний (10 гол.) відсутні (3 гол.)	76,92 23,08
Трипельфосфати	поодинокі	наявний (7 гол.) поодинокі кристали (6 гол.)	53,85 46,15
Кальцію оксалат	поодинокі кристали	наявний (3 гол.) поодинокі кристали (10 гол.)	23,08 76,92

тварин встановлена післяниркова протеїнурія (не більше 1 г/л), у 30,77% (чотирьох тварин) виявлені наявність слизу та еритроцитів, а також у 69,23% (дев'ять тварин) лейкоцитів.

Наявність у зразках сечі еритроцитів (50-100 і більше в полі зору) збігається з даними щодо її кольору, оскільки бурий і червоний кольори та вторинна гемоглобінурія також виявлені у 30,77% зразків. Водночас у сечі всіх 13-ти котів були відсутні жовчні пігменти; це свідчить про відсутність глибоких порушень у гепатобілярній системі. Не виявлено й ацетону. Глюкозу і білірубін спостерігали у сечі трьох тварин, тобто у 23,08% від загальної їх кількості. Це вказує на те, що у частини хворих котів окрім уроцистити розвивалася супутня патологія нирок і печінки. При мікроскопії сечового осаду у 69,23% тварин знаходили слиз та лейкоцити. Це корелює з наявністю епітелію сечового міхура у 76,92% випадків і є характерним для гострого запального процесу, що супроводжується лейкоцитурією. У деяких котів в осаді сечі знаходили епітелій ниркової миски та нирок (30,77 і 23,08% відповідно). Це підтверджує припущення про те, що у даних тварин запальний процес у сечовому міхурі поширювався висхідним шляхом, викликаючи початкові патологічні зміни у мисці та нирках; про це свідчить і відсутність у сечі циліндрів. У 46,15% тварин в осаді сечі знаходили бактерії, а в 30,77% випадків – епітелій сечових шляхів. Ушкодження останніх, швидше всього, пов'язано зі значною кількістю солей різного складу, виявлених у сечовому осаді, що призвело до подразнення сечовивідних шляхів. Зсув рН сечі у лужний бік – характерна ознака наявності солей фосфатів, зокрема трипельфосфатів, які виявлені у 53,85% хворих котів. Водночас у частини тварин за кислої реакції сечі в осаді преувальювали урати (76,92%). Оксалати кальцію були виявлені при різних за значенням рН зразках сечі (23,08% випадків).

Таким чином, аналіз сечі хворих на уроцистит домашніх котів дав змогу встановити, що в групі з тринадцяти тварин у чотирьох котів за рівнем позаниркової макрогематурії та еритроцитурії було діагностовано геморагічний, а в дев'яти тварин – катаральний уроцистит. У чотирьох із інших припущена наявність висхідної (за етіологічним чинником) нефропатії на тлі початкового пієліту. У трьох із цих тварин була встановлена ренальна глюкозурія й порушення паренхіми печінки, що призвело до виникнення уробіліногену в сечі. Відсутність різко лужної реакції сечі свідчить, що з-поміж хворих тварин не спостері-

галось випадків гнійного уроцистити. В одного kota виявлено метаболічний алкалоз.

Одержані результати були верифіковані за допомогою УЗД.

Сеча котів – зазвичай анехогенна, проте інколи виявляють дрібні ехопозитивні включення, що являють собою відображення жирових крапель, будучи нормою для цього виду тварин [7].



Рис. Ультрасонографічна картина сечового міхура котів при уроциститі

При ультрасонографічному дослідженні у тварин за уроцистити сонографічна картина відрізнялася й залежала переважно від характеру перебігу процесу. За гострого циститу виявляли виражене дифузне потовщення стінок сечового міхура, що особливо чітко візуалізували у краніоventральному напрямі, а також незначну кількість ехопозитивного пластівцеподібного осаду, що легко переміщувався (див. рис.). На відміну від цього, за хронічного циститу зазвичай виявляють дифузне потовщення стінки при наповненому сечовому міхурі, контури стінок бувають нерівними і хвилястими. За геморагічного циститу виявляли дифузне потовщення слизової оболонки сечового міхура до 4 мм, що візуалізувалось як безперервний різкий гіперехогенний контур. У деяких випадках спостерігали ознаки відшарування у вигляді смуг й окремих нерівномірно потовщених ехонегативних ділянок. Вміст міхура при цьому був нормальної ехогенності, у двох котів – з окремими вогнищевими, різко ехопозитивними включеннями. Згустки крові, що їх візуалізували у тварин, мали нерівні контури й були гіпоехогенними, – вони легко переміщувались адекватно тіла тварини. Спільною сонографічною ознакою уроцистити за всіх типів запального процесу було потовщення шийки сечового міхура, що чітко простежувалося під час краніокаудального руху трансдуктора (датчика).

Таким чином, ультрасонографічні дослідження підтверджують дані клінічного та лабораторного досліджень щодо діагнозу катаральний уроцистит у дев'яти і геморагічний уроцистит – у чотирьох хворих тварин.

Висновок. Діагностику уроциститу домашніх котів доцільно здійснювати на основі комплекс-

них клінічних досліджень, – результатів лабораторного аналізу сечі та ехосонографії сечового міхура. Цей комплекс діагностичних заходів є достатнім для встановлення діагнозу, уточнення характеру його перебігу та ступеню запалення, а також наявності ускладнень у вигляді супутньої патології.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Астраханцев В.И., Данилов Е.П., Дубницкий А.А. и др. Болезни собак. – М.: Колос, 1978. – 367 с.
2. Барр Ф. Ультразвуковая диагностика собак и кошек. – М.: Аквариум – ЛТД. – 1999. – 250 с. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка та В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
3. Касьяненко И.И. Патологическая анатомия болезней органов мочеполовой системы с/х животных. – М., 1996. – С. 94-115.
4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / [И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
5. Кудрявцев А.И. Ультразвуковая картина заболевания мочевого пузыря. // Матеріали III міжнародної науково-практичної ветеринарної конференції з проблем дрібних тварин. – Одеса: Фенікс, 2004 – С.75.
6. Кучеренко Ю.Л. Диагностика заболеваний моче-
выводящей системы (МВС) // Матеріали III міжнародної науково-практичної ветеринарної конференції з проблем дрібних тварин. – Одеса: Фенікс, 2004 – С. 80.
7. Локес П.І., Стовба В.Г., Каришева Л.П. Ультразвуковая диагностика хвороб дрібних тварин. – Полтава: ФОП Говоров С.В., 2007. – 128 с.
8. Сипсон Д.В., Андерсон Р.С., Маркуэлл П. Дж. Клиническое питание собак и кошек / Пер. с англ. Е. Махиянова. – М.: Аквариум – ЛТД. – 2000. – 256 с.
9. Тили Л., Смит Ф. Ветеринария. Болезни собак и кошек / Пер. с англ. – М.: ГЭОТАР – МЕД, 2001. – 784 с.
10. Федюк В.И., Александров В.Д., Дерезина Т.Н. и др. Справочник по болезням собак и кошек. – Ростов н/Д.: Феникс. – 2000. – 352 с.
- 11, Fulton R.S., Walker R.D. Candida albicans urocystitis in a cat. J. Am. vet. Med. Assoc. 1992. Feb. 15; 200(4). – P. 524-526.

УДК 619:636:8:616.61 – 008

© 2009

*Бусел Ю.М., аспірант**

Харківська державна зооветеринарна академія

Морозенко Д.В., кандидат ветеринарних наук,

Камаєва Н.О., лікар ветеринарної медицини

Клініка ветеринарної медицини «Пес + Кіт», м. Харків

РІВЕНЬ СЕРЕДНІХ МОЛЕКУЛ КРОВІ ЯК ПОКАЗНИК ЕНДОГЕННІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ ЗА ПАНКРЕАТИТУ В СОБАК

Рецензент – кандидат ветеринарних наук С.Б. Боровков

Розглядається питання застосування показника середніх молекул (СМ) крові для діагностики рівня ендogenous інтоксикації при панкреатиті в собак. З'ясовано рівень СМ крові у клінічно здорових собак (n=15) та хворих на панкреатит (n=15). Доведено, що клінічно ендogenous інтоксикація в собак, хворих на панкреатит, проявляється вираженим пригніченням, анорексією, блюванням і зневодненням. Підвищення рівня СМ у сироватці крові собак за панкреатиту коливалось в межах 0,358- 0,454 Од. (0,406±0,009) порівняно з клінічно здоровими тваринами – 0,181- 0,329 Од. (0,255±0,014), що свідчить про розвиток у хворих тварин інтоксикації, пов'язаної зі значним збільшенням швидкості утворення токсичних метаболітів у організмі.

Ключові слова: середні молекули, панкреатит, ендogenous інтоксикація.

Постановка проблеми. Панкреатит – досить розповсюджене захворювання собак, яке характеризується розвитком набряку, а також деструкцією й аутолізом клітин підшлункової залози, що супроводжується важкою ендogenous інтоксикацією організму [1, 5, 6]. За сучасними даними, ендотоксикози характеризуються накопиченням у збитковій кількості в організмі речовин, які постійно утворюються в органах і тканинах при їх нормальному функціонуванні. Ці речовини є проміжними та кінцевими продуктами різних метаболічних ланцюгів і виводяться з організму нирками, легенями, шлунково-кишковим трактом, а також через шкіру. Гостре або хронічне порушення функцій вказаних органів (ниркова, печінкова, легенева недостатність, порушення моторики і непрохідність кишечника), дефекти імунної системи призводять до накопичення в організмі різних токсичних речовин [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У більшості випадків як гострої, так і хронічної

ендogenous інтоксикації в організмі обов'язково утворюються продукти деградації білків – середні молекули (СМ), що легко проникають із тканин у кров і поєднуються з певними рецепторами на поверхні відповідних клітин, впливаючи на їх функції. За високої концентрації пептидів у крові зменшується здатність сироваткового альбуміну зв'язувати і транспортувати низькомолекулярні й лікарські речовини. Тому СМ розглядаються як основний показник гострої і хронічної ендogenous інтоксикації при різних захворюваннях: панкреатиті [2], паратонзиліті [7], хронічній нирковій недостатності [4] тощо.

Збиткове утворення природних метаболітів може перебігати у вигляді гострого або хронічного процесу, однак у будь-якому разі ендogenous інтоксикація розвиватиметься за наступними стадіями:

1. Стадія компенсації – системи виведення повністю виводять кількість метаболітів, що збільшуються.
2. Стадія напруження – швидкість виведення речовин співпадає з максимальною швидкістю їх виведення.
3. Стадія субкомпенсації – швидкість утворення перевищує швидкість виведення; концентрація метаболітів у крові зростає.
4. Стадія декомпенсації – функціональна нездатність органів детоксикації; погрожуючий стан [3].

У ветеринарній медицині, на жаль, широко не вивчають вмісту середньомолекулярних пептидів у діагностиці й патогенезі захворювань тварин. Відомо, що за хронічної ниркової недостатності у домашніх котів рівень ендogenous інтоксикації зростає, відповідно, від II та IV стадій захворювання [4]. Даних щодо рівня СМ у сироватці крові інших видів домашніх тварин у нормі й за патології у літературі ми не зустріли.

* Керівник – доктор біологічних наук, професор О.П. Тимошенко

Рівень середніх молекул у сироватці крові клінічно здорових собак і хворих на панкреатит

Тварини	Середнє (M±m)	Довірчий інтервал
Клінічно здорові, n=15	0,255 ± 0,014	0,181 – 0,329
Хворі на панкреатит, n=15	0,406 ± 0,009*	0,358 – 0,454

Примітка: * – $p < 0,001$ порівняно із клінічно здоровими

Мета дослідження: визначити рівень середніх молекул крові у клінічно здорових собак і хворих на панкреатит.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для проведення досліджень були собаки різного віку, статі й породи, які поступали до ветеринарної клініки «Пес + Кіт» м. Харкова. У процесі проведення комплексу діагностичних заходів тваринам було встановлено діагноз панкреатит (n=15). В якості контрольної групи використовували клінічно здорових тварин (n=15). Рівень середніх молекул у сироватці крові визначали спектрофотометричним методом за довжини хвилі $\lambda = 254$ нм [2].

Результати досліджень. При первинному надходженні до ветеринарної клініки хворих собак після ретельного збору анамнезу, клінічного дослідження, ультразвукового дослідження органів черевної порожнини, дослідження крові та сечі тваринам був встановлений діагноз: панкреатит. Під час клінічного дослідження у собак виявляли виражене пригнічення, анорексію, блювання, відсутність дефекації, зневоднення, анемічність видимих слизових оболонок, а також сильний біль при пальпації черевної стінки в області епігастрію.

У процесі дослідження крові у тварин спостерігався нейтрофільний лейкоцитоз зі зрушенням ядра вліво, підвищення ШОЕ, гіпербілірубінемія, гіперамілаземія, а також підвищення рівня глікопротеїнів, сіалових кислот і хондроїтинсульфатів. Під час ультразвукового дослідження підшлункова залоза добре візуалізувалася, гілки

її були потовщені, ехогенність – дифузно підвищена. Рівень середніх молекул у сироватці крові собак наведено в таблиці.

Підвищення рівня СМ (на 62%) у сироватці крові хворих на панкреатит собак, порівняно із клінічно здоровими тваринами, свідчить про розвиток ендогенної інтоксикації. Причиною розвитку важкої інтоксикації за панкреатиту є посилення протеолізу, що пов'язано з підвищенням активності трипсину – основного протеолітичного ферменту. При цьому руйнуються клітини підшлункової залози й порушується проникність їх мембран; крім того знижується активність ферментів-інгібіторів протеолізу. Оскільки виведення токсичних продуктів метаболізму, у тому числі СМ, здійснюється нирками, враховуючи своєчасність встановлення діагнозу, можна встановити наявність у тварин ендогенної інтоксикації у стадії субкомпенсації, яка може піддаватися фармакологічній корекції. Таким чином, встановлення рівня ендотоксикації організму при панкреатиті у собак має важливу клінічну інформативність, оскільки допомагає визначитися з методами детоксикаційної терапії за даного захворювання.

Висновки: 1. Показник рівня середніх молекул у клінічно здорових собак коливався у межах 0,181-0,329, $0,255 \pm 0,014$ Од.

2. Визначення рівня середніх молекул при панкреатиті в собак є інформативним лабораторним показником для оцінки стану ендогенної інтоксикації.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Болезни собак / [Ф.И. Василевич, В.А. Голубева, Е.П. Данилов и др.]. – М.: Колос, 2001. – 472 с.
2. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика / В.С. Камышников. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – 495 с.
3. Лифшиц В.М. Медицинские лабораторные анализы / В.М. Лифшиц, В.И. Сидельникова. – М.: Триада-Х, 2003. – 312 с.
4. Морозенко Д.В. Рівень екскреції оксипроліну та уронових кислот із сечею клінічно здорових домашніх котів / Д.В. Морозенко, О.П. Тимошенко, Т.І. Гуліда // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2007. – Вип. 44. – С. 101-103.
5. Ниманд Х.Г. Болезни собак / Х.Г. Ниманд, П.Б. Сутер. – М.: Аквариум, 2004. – 816 с.
6. Старченков С.В. Болезни собак и кошек / С.В. Старченков. – СПб.: Лань, 2001. – 560 с.
7. Тимошенко Ю.В. Ультразвукова діагностика і клініко-біохімічні критерії розвитку паратонзиллярного абсцесу: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.19. "Оториноларингологія" / Ю.В. Тимошенко. – Київ, 2008. – 24 с.

УДК 636.1(477.53):619:616.995.132

© 2009

*Клименко О.С., кандидат ветеринарних наук,
Буткова М.О, Вірченко В.В., студенти
Полтавська державна аграрна академія*

ГЕЛЬМІНТОЗИ КОНЕЙ У ГОСПОДАРСТВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Ж.О. Передера

Наведено результати аналізу літературних даних та власних досліджень епізоотологічної ситуації щодо гельмінтозів коней. Встановлено значне поширення нематодозів у тварин конегосподарств Полтавської області. Гемоларвоскопічними методами діагностики в коней виявлено мікросетарій, а копроовоскопічними – яйця кишкових стронгілід, параскарисів та аноплоцефалід. У досліджуваних господарствах ураженість тварин гельмінтами складала 100%. Асоційований перебіг гельмінтозів спостерігався у 33,5%, а моноінвазії – у 66,5% тварин.

Ключові слова: коні, стронгілятози, параскариоз, аноплоцефалідози, сетаріоз, екстенсивність та інтенсивність інвазії.

Постановка проблеми. Результати досліджень сучасних вчених свідчать про значне поширення паразитозів різних видів тварин. У великої рогатої худоби господарств центральної частини України відмічається одночасне паразитування сетарій, стронгілят органів травлення, дикроцелій та еймерій [3], у поросят – аскарисів, трихурисів, езофагостом, еймерій, ізоспор та саркоптеців [2]. При дослідженні м'ясоїдних тварин частіше діагностуються дипілідіоз, ехінокоз, теніоз, унцинаріоз та аскаридатози [5]. Асоціації гельмінтозів виявляються також і в птахів [4]. Отже, недостатнє вивчення гельмінтозів належить до найактуальніших проблем, які стримують розвиток галузі тваринництва. Подібні проблеми не обійшли й галузь конярства.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Дослідження, проведені в різних країнах світу, вказують на те, що з-поміж паразитів коней домінують стронгіліди, параскариси, стронгілоїдеси, фасціоли, аноплоцефаліди, оксіуриси, трихуриси, дикроцелії та еймерії [7-9].

Не дивлячись на постійну боротьбу зі збудниками шлунково-кишкових інвазій в Україні, коні, в переважній більшості, залишаються інвазованими стронгілятами, параскарисами, стронгілоїдесами, оксіурами та гастрофілюсами [6]. Інші вчені вказують на асоційоване паразитування

аноплоцефал та кишкових нематод. Ураженість тварин паразитами в окремих регіонах країни досягає 100%. Паразити призводять до зниження працездатності коней та втрати їх племінних якостей. Внаслідок інтенсивного зараження паразитами тяжко хворіють лошата; іноді це призводить до їх загибелі [1].

Мета наших досліджень – визначити епізоотологічну ситуацію з гельмінтозів коней у господарствах Полтавської області.

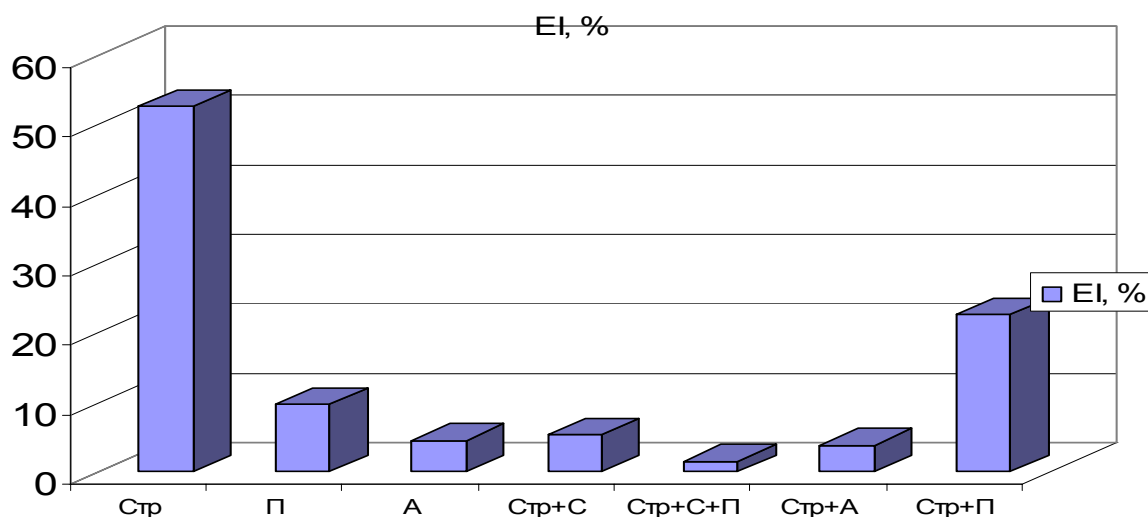
Матеріали і методи досліджень. Вивчення паразитофауни коней проводили упродовж 2008 - 2009 рр. у господарствах різної форми власності Карлівського, Миргородського, Кременчуцького, Пирятинського, Полтавського та Шишацького районів Полтавської області. Від коней різного віку й статі індивідуально відбирали проби крові та фекалій. Кров досліджували методом Попової у модифікації Бундіної, а фекалії – флотацийно (за Котельниковим та Хреновим), використовуючи розчин аміачної селітри.

Результати досліджень. Результатами досліджень встановлено значне поширення гельмінтозів коней у господарствах Полтавської області. Всі підприємства були неблагополучними щодо стронгілятозів органів травлення та параскариозу; рідше діагностували аноплоцефалідози і сетаріоз (див. табл.).

У коней досліджуваних господарств екстенсивність стронгілятозної інвазії коливалася в межах 66,6-98,0%, а в середньому по області становила 85,7%. Найвищі показники ураження тварин кишковими стронгілідами виявляли у тварин Полтавського (98,0%), Кременчуцького (93,3%), Карлівського (86,6%) та Пирятинського (85,0) районів. Дещо нижчий рівень інвазії реєстрували у господарствах Миргородського та Шишацького районів – 65,0 та 66,6% відповідно. Інтенсивність інвазії також була найвищою у тварин із Полтавського району: в середньому складала 23,1±7,3 екз. яєць у 1 краплі досліджуваної рідини.

Паразитофауна коней господарств Полтавської області

Район	Досліджено, гол.	Виявлені захворювання							
		стронгілятози		параскароз		аноплоцефалідози		сетаріоз	
		ЕІ, %	П, екз. яєць/1 кр.	ЕІ, %	П, екз. яєць/1 кр.	ЕІ, %	П, екз. яєць/1 кр.	ЕІ, %	П, екз. лич./1 см ³
Карлівський	15	86,6	13,0±10,5	40,0	9,3±3,5	13,3	3,5±3,5	6,7	3,0±0,0
Пирятинський	20	85,0	16,3±3,2	40,0	13,0±5,2	5,0	1,5±0,0	10,0	3,5±3,0
Миргородський	20	65,0	6,9±2,1	35,0	11,5±3,2	-	-	5,0	2,0±0,0
Кременчуцький	15	93,3	6,4±2,3	33,3	12,3±2,5	6,6	0,6±0,0	13,3	4,0±1,5
Полтавський	51	98,0	23,1±7,3	29,4	17,6±5,3	11,8	8,2±3,2	7,8	2,5±2,5
Шишацький	12	66,6	11,3±5,5	33,3	7,5±5,5	8,3	1,8±0,0	-	-
По області	133	85,7	15,4	33,8	14,2	8,2	3,1	7,5	3,0



*Рис. Нематодози коней
(Стр – стронгілятози, П – параскароз, А – аноплоцефалідози, С – сетаріоз)*

Екстенсивність параскарозної інвазії у господарствах Полтавської області коливалася від 29,4 до 40%, а в середньому становила 33,8%. Максимальне ураження (40%) виявляли у тварин Карлівського та Пирятинського районів при середній інтенсивності інвазії – 9,3±3,5 та 13,0±5,2 екз. яєць / 1 кр.

Ураженість коней Полтавської області аноплоцефалідами була значно нижчою: ЕІ становила 8,2%, П – 3,1 екз. яєць / 1 кр. Найвищі показники ЕІ відмічали у господарствах Карлівського та Полтавського районів (13,3 та 11,8% відповідно). Найвища інтенсивність інвазії простежувалася в тварин із Полтавського району (8,2±3,2 екз. яєць / 1 кр.), а при дослідженні коней Миргородського району яєць аноплоцефалід не виявляли взагалі.

Гемоларвоскопічним дослідженням коней діагностували личинок сетарій у 7,5% тварин:

П становила 3,0 екз. лич. / 1 см³. Найбільше хворих на сетаріоз тварин виявляли у господарствах Пирятинського та Кременчуцького районів: ЕІ – 10,0 і 13,3%, а П – 3,5±3,0 та 4,0±1,5 екз. лич. / см³ відповідно.

Слід зазначити, що у хворих тварин діагностували гельмінтози частіше у вигляді стронгілятозної моноінвазії (52,6%), а також асоціацій стронгілят і параскарисів (22,6%). Рідше виявляли одночасне паразитування стронгілят і сетарій (5,3%) або стронгілят і аноплоцефалід (3,8%) (див. рис.).

Параскарозна й аноплоцефалідозна інвазії відмічались у 9,7 та 4,5% тварин. Аналіз результатів роботи свідчить про необхідність впровадження заходів боротьби з використанням сучасних антигельмінтних засобів у господарствах різної форми власності. Тому в перспективі май-

бутніх досліджень залишається пошук і випробування нових ефективних протипаразитарних лікарських препаратів.

Висновки: 1. Проведеними дослідженнями виявлено значне поширення гельмінтозів коней у

господарствах Полтавської області.

2. У тварин діагностуються кишкові стронгілятози, параскароз, аноплоцефалідоз та сетапіоз у вигляді моно- та мікстинвазій.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бирка В.І. До проблеми нематодозів коней і боротьби з ними / В. І. Бирка // Проблемы и перспективы паразитологии. Материалы 5-й межсезонной конференции паразитологов Украины. – Харьков-Луганск, 1997. – С. 20-21.
2. Галат В.Ф., Євстаф'єва В.О. Заходи боротьби з паразитоценозами свиней // Тези доповідей: конференція проф.-викл. складу, наукових співробітників і аспірантів НУБІП. – К., 2009. – С. 39-40.
3. Дахно І.С., Клименко О.С. Паразитози великої рогатої худоби // Науковий вісник НАУ. – К., 2006. – Вип. 98. – С.49-52.
4. Люлін П.В. Деякі особливості епізоотології нематодозно-цестодозних інвазій гусей // Зб. наук. праць ХДЗВА: Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2008. – Вип. 16 (41). – Ч. 2. – Т.1. – С. 66-67.
5. Пономаренко В.Я., Федорова О.В., Булавина В.С. Ураженість бродячих собак збудниками парази-

тарних хвороб // Зб. наук. праць ХДЗВА: Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2008. – Вип. 18 (43). – Ч. 2. – Т. 2. – С. 86-89.

6. Сорока Н.М., Семерунчик А.Д., Юзвяк Н.М. Поширення деяких гельмінтозів коней у Рожищенському районі Волинської області // Науковий вісник НАУ. – К., 2006. – Вип. 98. – С. 184-187.

7. Bucknell D.G., Gasser R.B., Beveridge L. The prevalence and epidemiology of gastrointestinal parasites of horses in Victoria. Australia Int J Parasitol. – 1995. – № 25. – P. 711-724.

8. Gavor J.J. The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland. Vet. Parasitol. – 1995. – № 58. – P. 99-108.

9. Ugur U., Feyzullah G. Prevalence of endoparasites in horses and donkey in turkey // Bull Vet Inst Pulawy. – 2007. – №. 51. – P. 237-240.

УДК 63.002.68; 63.004.8

© 2009

*Панасенко І.Г., кандидат біологічних наук
Полтавська державна аграрна академія*

ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ПЕРО-ПУХОВОЇ СИРОВИНИ В БІЛКОВИЙ КОРМ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук К.В. Супруненко

Наведені дані про перелік необхідного обладнання для переробки перо-пухової сировини в білковий корм. Технологія передбачає розчинення пір'я в лужному розчині, гідроліз його та нейтралізацію. Отриманий нейтралізований гідролізат – липкий. Даний продукт неможливо висушити у вакуум-горизонтальному котлі, для цього необхідна розпилювальна сушарка. Вакуум-горизонтальний котел необхідно замінити на вертикальний реактор. Окрім того необхідні ємності для розчинів лугу і кислоти, а також деяке допоміжне обладнання.

Ключові слова: перо-пухова сировина, гідроліз, гідролізат, нейтралізація.

Постановка проблеми. Тваринництво і птахівництво України знаходиться сьогодні в умовах значного дефіциту протеїну в комбікормах, передусім білка тваринного походження. Тому знаходження додаткових білкових джерел, впровадження менш енергоємних і ресурсозберігаючих технологій набувають особливої актуальності [4].

За нестачі в організмі хоча б однієї з незамінних амінокислот тварина поповнює її за рахунок поїдання більшої кількості корму, витрати якого на одержання одиниці продукції в цьому випадку збільшуються й, більше того, погіршується використання всіх поживних речовин раціону [2]. Біологічна цінність протеїну визначається ступенем збалансування його за незамінними амінокислотами відносно потреби тварин.

Виявлено, що на ефективність використання корму впливає співвідношення амінокислот раціону; навіть невеликі надлишки окремих амінокислот на фоні нестачі інших мають не менш значний негативний вплив, аніж дефіцит незамінних амінокислот [1].

У вихідній сировині різних відходів найчастіше утримується значна кількість патогенних мікроорганізмів, у тому числі – спороутворюючі анаероби, бактерії групи кишкової палички, роду протеус, сальмонели й ін. За недотримання режимів переробки сировини й умов при збереженні кормового борошна з відходів птахівництва останнє може перетворитися з даного кормового засобу в найбільш небезпечний компонент кормів, при використанні якого

поширюються інфекції, небезпечні як для тварин, так і для людей.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Для надійного знезаражування сировини у процесі виробництва кормового борошна у вакуум-горизонтальних котлах застосовують стерилізацію в інтервалі температур від 110 до 132°C при тиску 0,05-0,28 Мпа тривалістю від 45 до 90 хвилин [3, 6].

Однак хімічний склад сировини не повністю визначає якість одержуваного кормового борошна. Поряд із більшістю поживних речовин, що потрапляють у відходи, добре засвоюваних тваринами, потребують при їхній переробці лише стерилізації й сушіння; є й такі речовини, що вимагають додаткових операцій технологічного процесу. Так, наприклад, до складу пір'я птахів входить близько 84% протеїну, основу якого становить білок кератин. Останній відноситься до групи протеїноідів, які в організмі тварин і птахів практично не засвоюються, хоча й містять 19 амінокислот [3].

Основним завданням переробки кератинвмістимої сировини є руйнування дисульфідних зв'язків. Для цього застосовують взаємодію з хімічними речовинами, ферментами, водно-термічну обробку і т. д. При температурах 150° С у водному середовищі кератин руйнується, стаючи доступним для засвоєння в організмі тварин і птиці [5]. Така доступність усіх амінокислот після термообробки знижується приблизно однаково. Так, наприклад, повна перетравність білка рибного борошна, що не піддавалося тепловій обробці, була рівною 90,5%, а яка піддавалася термообробці при 121°C упродовж трьох годин – 77,5%, тобто значно знижується [7].

Таким чином, тривала теплова обробка сировини при відносно високих температурах негативно впливає на кормову цінність білків кінцевого продукту.

З іншого боку, у зв'язку з недосконалістю процесу теплообміну (підведення тепла через обмежену поверхню теплопередачі при значній

товщині термооброблюваного продукту й невисокій інтенсивності перемішування останнього) тривалість обробки сировини у вакуум-горизонтальних котлах досить значна.

При висушуванні нейтралізованих лужних гідролізатів із кератинової сировини збільшується липкість продукту – і вакуум-горизонтальні котли швидко виходять із ладу [7]: вони для висушування даного продукту не пристосовані.

Результати досліджень. Технологія переробки перо-пухової сировини в концентрат білковий п'яний (КБП) була розроблена в УкрНДІм'ясомолпромі (м. Київ) у 1982-87 рр., на яку авторами розробки технології отримано авторське свідоцтво СРСР [8].

Сама технологія досить проста: в гідролізний апарат завантажується спочатку 4% розчин натрію їдкого, підігрівається й у підігрітий розчин подається перо-пухова сировина. Співвідношення розчину каталізатора до сировини становить 3:1 за масою. Час завантаження сировини аналогічний тому, що й при інших технологіях, але завантажується за цей час у гідролізний апарат перо-пухової сировини у 2,5-3 рази більше. Далі підвищують температуру до $115 \pm 5^\circ\text{C}$ і впродовж 1,5-2 годин ведуть гідроліз. Після цього гідролізат нейтралізують ортофосфорною кислотою, фільтрують і подають на розпилювальну сушарку, міняючи охолодження і зменшуючи тим самим енерговитрати. Вихід готової продукції становить 100% до використаної сировини, технологія енергозберігаюча, практично нешкідлива для навколишнього середовища і є найбільш швидкою в порівнянні з відомими технологіями. Готовий продукт отримується стерильним. При висушуванні й розфасовці в крафт-мішки мікробна забрудненість незначна, а при зберіганні сухого продукту кількість мікробів стає меншою.

Під час розробки даної технології проводили гідроліз кератинової сировини й у вакуум-горизонтальних котлах, однак потім нейтралізований гідролізат тачками вручну перевозили до сушарки.

У той же час вертикальні реактори об'ємом 5 м^3 , встановлені в побудованому цеху Красногвардійського птахокомбінату, – сталевий реактор 0110-5,0-4-CA10 мають рамну мішалку, тиск в апараті 6 кгс/см^2 , у рубашці – 4 кгс/см^2 , – температура стінки апарата – від мінус 20°C до плюс 200°C ; завантажувальний люк має такий же розмір, як і у вакуум-горизонтальному котлі. Крім того в реакторі є 10 штуцерів (менших люків) – для термометра, вимірювання тиску, випуску

вмістимого і т. ін. При замовленні на заводі реактора завантажувальний люк може бути збільшений у діаметрі.

Основна перевага вертикального реактора перед вакуум-горизонтальним котлом полягає в тому, що під час підігрівання вмістимого і його кипінні відбувається рівномірне зростання температури по всій товщині продукту.

У хімічній промисловості емальований реактор після зношення емалі вибраковується, а для переробки перо-пухової сировини в КБП він придатний і його можна купити за вартістю металолому.

Сушарка необхідна, оскільки КБП у рідкому стані можна використовувати для кормових цілей близько трьох діб, а в сухому вигляді по ТУ придатний шість місяців (практично ж не менше року). КБП у крафт-мішках можна перевозити всіма видами транспорту.

Спочатку на дану технологію було затверджено ТУ 49 УРСР 433-83 на дослідну партію в 40 тонн. Базова організація – УкрНДІ кормів (м. Вінниця) вивчала дію КБП на різних тваринах у процесі його згодовування й дійшла висновку, що КБП добре перетравлюється й засвоюється в організмі тварин; ним можна замінити близько третини білка раціону, замість 1-3% (згідно з іншими технологіями).

Красногвардійський птахокомбінат Кримської області на своїх складах десятками років зберігав невикористану перо-пухову сировину. Знаючи про розроблену нами технологію переробки перо-пухової сировини в КБП, птахокомбінат та його обласне керівництво вирішили побудувати цех із виробництва КБП. Мінм'ясомолпром, а згодом і – Госагропром УРСР також були згодні. Цех потужністю 1-1,5 тисячі тонн готового продукту – КБП – на рік побудували на Красногвардійському птахокомбінаті Кримської області.

В 1987 р. державна відомча приймальна комісія прийняла побудований цех спільно з розробленою нами технологією виробництва КБП і підібраним обладнанням.

У кінці того ж року Госагропромом УРСР затверджено постійнодіючі ТУ 10.16 УРСР 20-87 на виробництво КБП у рідкому і сухому стані замість тимчасових ТУ 49 УРСР 433-83.

Утильцех Красногвардійського птахокомбінату мав обладнання (табл. 1) частково переробляв перо-пухову сировину на борошно з гідролізованого п'я за ГОСТом 17536-82, виробляючи 480 тонн такого продукту за рік на п'яти вакуум-горизонтальних котлах.

1. Перелік устаткування необхідного для виробництва пір'яного борошна з гідролізованого пір'я за ГОСТ 17536-82

Назва	Кількість
Вакуум горизонтальний котел КВМ – 4,6 м ³ потужністю 37 квт/г	5
Дробарка молоткова ДДМів потужністю 55 квт/г, продуктивністю 750 кг/г	2
Машина для просіювання А1-ДСМ, продуктивність 1 т/год.; потужність 1,5 квт/год.	2
Магнітний вловлювач	2
Норія для кожного вакуум-котла	5

2. Перелік необхідного устаткування для виробництва КБП

Назва	Кількість
Реактор 0110-5,0-4-СА10	2
Нутч-фільтр НФ-450	1
Збірник сталевий емальований СЄ н 1,6-2-12	1
Вертикальний цільнозварний апарат для роботи при атмосферному тиску 4-204550100-01	1
Мірник вертикальний без рубашки з вуглецевої сталі М-17-250 л	1
Мірник сталевий емальований з нижнім випуском ХМі-02	1
Вертикальний цільнозварний апарат із конічним (90°) не відбортованим дном та плоскою кришкою ВКП-1-1-10-0, або ємність У-10 м ³	1
Сушильна розпилювальна продуктивність 500 кг, або 1000 кг випареної вологи за 1 год.	2-1

Для нового цеху необхідно було підібрати обладнання, необхідне для виробництва КБП. Загальними зусиллями був зроблений підбір обладнання, яке серійно вироблялося на різних заводах СРСР, будиши недефіцитним і не коштовним. Цех планувався потужністю 1-1,5 тис. т сухого КБП на рік (табл. 2).

Сушарки типу “Нема” м’ясокомбінати закуповують для висушування крові. То чому її не можна придбати для переробки перо-пухової сировини в білковий корм? Перелік необхідного устаткування для виробництва КБП наведений у

таблиці 2.

Висновок. Для переробки перо-пухової сировини в білковий корм, згідно з розробленою нами технологією, необхідні, в першу чергу, вертикальний реактор і розпилювальна сушарка типу “Нема” потужністю 500-1000 кг випареної вологи за годину (або більше).

Ймовірно, що держава повинна виділяти кошти, передусім на обладнання для підприємств, які мають змогу впроваджувати розроблені технології, що дають користь державі, окупають витрати.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агеев В.Е. Кормление птицы М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 192 с.
2. Афонский С.И. Биохимия животных. – 3-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1970. – 616 с.
3. Водолаженко С.А. Утилизация отходов птицеводства и переработка их в сухие белковые корма // Сб. науч. тр. /УСХА –1975. – Вып. 191. – С. 96-100.
4. Петриченко В.Ф. Наукові основи формулювання сировинної бази високобілкових інгредієнтів для комбікормової промисловості // “Україна-комбікорми 2003. Стан та перспективи розвитку комбікормового виробництва України”: Збірка матеріалів першої міжнародної наук.-

5. Промышленное птицеводство / Фисинин В.И., Тардатьян Г.А. – М.: Агропромиздат, 1987. – 480 с.
6. Третьяков Е.П., Бессарабов Б.Ф. Переработка продуктов птицеводства. – М.: Агропромиздат, 1989. – 228 с.
7. Файвишевский М.Л., Либерман С.Г. Производство животных кормов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 328 с.
8. А.с. СССР 1250239 А23 кл/10. Способ переработки кератинсодержащего сырья на корм сельскохозяйственным животным / И.Г. Панасенко и М.И. Яворский (СССР). – № 3732982; заявл. 15.02.84, опубл. 15.04.86. Бюл. №30.

УДК 619:617.7

© 2009

Меженський А.О., кандидат ветеринарних наук

Державний науково-дослідний інститут із лабораторної діагностики
та ветеринарно-санітарної експертизи

ЛІКУВАННЯ ГОСТРОГО УВЕЇТУ КОНЕЙ ЛЕПТОСПІРІЗНОЇ ЕТІОЛОГІЇ

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В.Б. Борисевич

У лікуванні гострого увеїту коней, що перебігає у формі іриту, цикліту та іридоцикліту лептоспірної етіології, слід поєднувати етіотропну терапію фармазином та інстиляцію в око атропіну (загальноприйнятний спосіб) із застосуванням амізону (удосконалений спосіб). Ефективність за наведеними вище способами лікування іриту, цикліту та іридоцикліту для традиційної схеми лікування, відповідно, склала 67,7; 57,1; 50,0%, тоді як аналогічний показник при застосуванні тієї ж схеми з додаванням амізону становив 83,3; 85,7; 80,0%.

Ключові слова: коні, увеїт, лептоспіроз, ірит, цикліт, іридоцикліт, амізон.

Постановка проблеми. У патогенному вигляді нараховується близько 120 типів лептоспір. Дані мікроорганізми зберігаються в водоймах до 25 діб, швидко гинуть при нагріванні та висушуванні. Воротами інфекції частіше слугує шкіра: лептоспіри проникають через мікротравми, контактні з інфікованою водою. Можуть проникати й через слизові оболонки шлунково-кишкового тракту. Тяжкість хвороби залежить від реактивності мікроорганізмів, а не від типу лептоспір. Лептоспіроз постійно реєструється в багатьох країнах із розвинутим конярством [6, 7].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Виявляється він також і в Україні [2, 3]. Поширення лептоспірозу серед сільськогосподарських тварин з утворенням антропоургічних осередків призвело до формування самостійного типу хвороби, яка нині може існувати як сільськогосподарський зооноз без зв'язку з природними осередками інфекції. Антропоургічні осередки можуть з'являтися також у місцях, де резервуаром інфекції є щури, велика рогата худоба, свині, собаки. Від людини до людини хвороба, зазвичай, не передається. Лептоспіроз нерідко ускладнюється увеїтом, що за відсутності своєчасного і належного лікування призводить до сліпоти тварин [7].

Мета досліджень – визначити ефективність лікування лептоспірного увеїту коней із включенням до терапевтичної схеми амізону – одного з найсильніших вітчизняних протизапальних препаратів.

Матеріали і методи досліджень. Діагноз на лептоспіроз ставили комплексно на підставі характерної клінічної картини хвороби [2], а також застосовуючи стандартне серологічне дослідження [3, 4].

У хворих коней вимірювали температуру тіла, частоту дихань і серцевих скорочень. У крові за сучасними загальноприйнятими методиками визначали кількість еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів; наявність Т- і В-лімфоцитів, Т-хелперів і Т-супресорів із вирахуванням імунорегуляторного індексу (ІРІ), кількість G- та М-імуноглобулінів, а також циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) [5].

З числа хворих на лептоспірозний увеїт коней сформували контрольну і дослідну групи по 23 голови в кожній. Коней контрольної групи лікували фармазином із розрахунку 2,5 мл на 100 кг маси тіла раз на добу протягом п'яти діб; в кожне око з метою попередження утворення синехій інстилювали по 5-6 крапель 1% розчину атропіну сульфату. Коням дослідної групи таке лікування доповнювали задаванням болусодавачем пігулок вітчизняного високоефективного препарату амізону (похідне ізонікотинової кислоти) в складі болусу з хлібного м'якуша в дозі 1,5 г двічі на день протягом 5-7 днів. В обох групах коней у разі виникнення вираженого помутніння рогівки субкон'юнктивально ін'єкували 32 ОД лідази раз на добу з інтервалом 5-7 днів протягом 15-20 днів.

Результати досліджень. Клінічні ознаки лептоспірозу у коней характеризувалися підвищенням температури тіла до 40-41°C, частим поверхневим диханням, прискореним серцебиттям, жовтяницею, ураженням очей (кон'юнктивіт, увеїт), абортми у кобил.

Виявлений наступний серологічний спектр лептоспір: *Leptospira icterohaemorrhagica* – 35,5%, *L. Pomona* – 32,5%, *L. Grippotyphosae* – 25,7%; антигени інших видів лептоспір встановлені в 6,3 %.

У коней, хворих на лептоспіроз, відносно часто виявлявся передній увеїт: із 173 хворих коней запалення райдужки і війкового тіла відмічено у 94 тварин, що становить 54,3%. Запалення увеального тракту супроводжувалося вираженим по-

рушенням зорової функції, змішаною ін'єкцією судин очного яблука, іритом, циклітом, іридоциклітом, ціліарною пальпаторною болючістю, помутнінням передньокамерної рідини, преципітатами на задній поверхні рогівки тощо.

За відсутності належного лікування у 23 коней з часом спостерігали синехії зі змінами зіниць, плямистий кератит, катаракту, глаукому та субатрофію очного яблука.

Гематологічні й імунологічні показники, отримані у процесі дослідження, представлені у таблиці 1.

У процес лікування увеїту коней фармазином та атропіном, порівняно з клінічно здоровими тваринами, спостерігали вірогідні зміни майже всіх (за винятком Т-супресорів) досліджуваних показників.

Лікуючи увеїт коней фармазином, атропіном та амізонам, у порівнянні з тваринами, яких лікували тільки фармазином і атропіном, зміни досліджуваних показників були достовірними (за винятком Т-супресорів).

Показники найбільш патологічних середніх і дрібних ЦІК коней, яких лікували фармазином і атропіном, у порівнянні з клінічно здоровими тваринами, виявилися високовірогідними; аналогічні показники коней, яких лікували фармазином з атропіном та показники тварин, у лікуванні яких додатково застосовували амізонам, також були достовірними (за винятком Т-супресорів).

Зменшення вмісту в крові еритроцитів при збільшенні гемоглобіну пояснюється токсикоз-ферментативною супресією, яку проявляють лептоспіри на еритроцити за одночасного гемолізу частини еритроцитів.

Збільшення кількості лейкоцитів є реакцією організму на інфекційний подразник. Останнє супроводжується збільшенням Т-хелперів і Т-супресорів та зростанням ІРІ, внаслідок чого збільшується продукування імуноглобулінів (Іg М – на 19,1%, Іg G – на 11,1%). Антитіла, з'єднуючись із циркулюючими в крові антигенами, посилюють утворення ЦІК, у тому числі токсичних – середньомолекулярних (на 14,5%) і дрібномолекулярних (на 15%). Осідаючи на рясній капілярній сітці з уповільненою течією крові вільного тіла токсичні ЦІК викликають імунне запалення увеального тракту, що ускладнює патогенез ураження судинної оболонки ока, що необхідно враховувати в проведенні раціонального лікування.

Введення до загальноприйнятої терапевтичної схеми при інфекційних увеїтах (антибіотик з атропіном) амізону пов'язано з багатогранними лікувальними якостями останнього. Крім потужного протизапального ефекту амізона діє також як імуномодулятор, значно зменшуючи інтенсивність патоімунологічних проявів [1]. Ефективність способів лікування увеїтів коней лептоспірозної етіології представлено в таблиці 2.

1. Гематологічні та імунологічні показники коней при лікуванні лептоспірозного увеїту (M±n, p)

Показники	Клінічно здорові коні	Лікування без амізону	Лікування з амізонам	p I-II	p I-III	p II-III
Еритроцити, Т/л	6,56±0,15	5,66±0,29	6,48±0,31	<0,01	>0,05	<0,001
Гемоглобін, г/л	93,52±0,87	99,89±1,13	93,43±1,27	<0,001	>0,05	<0,01
Лейкоцити, Г/л	7,66±0,07	11,77±0,37	7,36±0,06	<0,001	<0,001	<0,05
Т-лімфоцити, Г/л	0,92±0,02	1,43±0,04	1,01±0,02	<0,001	<0,01	<0,001
В-лімфоцити, Г/л	0,44±0,03	0,53±0,04	0,38±0,04	<0,01	>0,05	<0,01
Т-хелпери, Г/л	0,62±0,02	1,02±0,05	0,68±0,02	<0,001	>0,05	<0,001
Т-супресори, Г/л	0,39±0,03	0,32±0,04	0,36±0,02	>0,05	>0,05	>0,05
ІРІ	1,59±0,63	3,19±0,73	1,79±0,96	<0,001	>0,05	<0,001
Іg М (г/л)	0,61±0,02	0,86±0,05	0,71±0,03	<0,001	<0,01	<0,001
Іg G (г/л)	1,57±0,04	1,99±0,07	1,86±0,03	<0,001	<0,001	<0,05
ЦІК середні	12,20±0,16	14,26±0,38	12,36±0,24	<0,001	>0,05	<0,001
ЦІК дрібні	12,21±0,17	14,36±0,39	12,36±0,24	<0,001	>0,05	<0,001

Примітка: 1. Достовірність відмінностей: р I-II – контрольних коней та коней з увеїтом при лікуванні без амізону; р I-III – контрольних коней і коней з увеїтом при лікуванні з амізонам; р II-III – контрольних коней і коней з увеїтом при лікуванні без амізону та з амізонам.

2. Жирним шрифтом виділена недостовірною різниця між показниками.

2. Ефективність різних способів лікування гострого увеїту коней лептоспірозою етіології

Клінічні форми переднього увеїту	Лікування фармазином і атропіном		Лікування фармазином, атропіном і амізоном	
	Кількість хворих	Кількість вилікуваних	Кількість хворих	Кількість вилікуваних
Ірит	6	4 (67,7 %)	6	5 (83,3 %)
Цикліт	7	4 (57,1 %)	7	6 (85,7 %)
Іридоцикліт	10	5 (50,0)	10	8 (80 %)

Як видно з даних таблиці 2, ефект лікування без застосування амізону виявився значно меншим, ніж за введення останнього до терапевтичної схеми, що слід визнати цілком прийнятним способом усунення патологічних проявів в оці при лептоспірозній інфекції.

Висновки: 1. У лікуванні гострого увеїту коней у формі іриту, цикліту, іридоцикліту лептоспірозою етіології слід поєднувати етіотропну

терапію фармазином та інстиляцією в око атропіну (загальноприйнятий спосіб) із застосуванням амізону (удосконалений спосіб).

2. Ефективність за наведеним вище методом при лікуванні іриту, цикліту та іридоцикліту для традиційної схеми лікування, відповідно, склала 67,7; 57,1; 50,0%, в той час як аналогічний показник при застосуванні тієї ж схеми з додаванням амізону становив 83,3; 85,7; 80,0%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Амізон. Застосування нового українського препарату в лікуванні та профілактиці інфекційних хвороб / Т.А. Бухтіярова, В.В. Даниленко, В.М. Фролов та ін. – К., 2000. – 72 с.
2. Галатюк А.Е., Каневський А.И. Особенности инфекционного процесса и диагностика лептоспироза лошадей // Материалы 2-й научно-практической конференции по болезням лошадей. – М., 2001. – С. 22-26.
3. Каньовський А.І. Епізоотологічні та морфологічні показники діагностики лептоспірозу коней / А.І. Каньовський // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 6. – С. 13-15.
4. Каньовський А.І. Рекомендації з профілактики

- та оздоровлення коней від лептоспірозу в господарствах Хмельницької області. / А.І. Каньовський. – Житомир, 2004. – 21 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М., Колос, 2004. – 520 с.
6. Nelson M. Equine Recurrent Uveitis / M. Nelson // Survey of 68 Horses in the United States and Canada. – 1995, February. – P. 24-30.
7. Schwink R. Equine uveitis / R. Schwink // Veterinary clinics of North America. Equine Practice. – Philadelphia: W.B. Saunders. – 1992. – December. – Vol. 8. – P. 557-573.

УДК 619:612.118.24:636.3

© 2009

*Шарандак П.В., кандидат ветеринарних наук
Луганський національний аграрний університет*

ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ У ВІВЦЕМАТОК ПРИ ГЕПАТОДИСТРОФІЇ В УМОВАХ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук В.С. Кот

Вивчення незаразної патології у вівчарстві є досить важливим у системі диспансеризації тварин, особливо в умовах промислових регіонів. Дослідження проводили на базі навчально-науково-виробничого аграрного комплексу «Колос» Луганського НАУ. Клінічно у досліджених нами 50% тварин із гепатодистрофією пальпацією виявили збільшення печінки. У хворих вівцематок була виявлена гіпопротеїнемія $57,7 \pm 0,93$ г/л проти $65,0 \pm 1,34$ г/л у клінічно здорових. Також спостерігали гіпоальбумінемію – $39,5 \pm 0,64\%$ проти $42,5 \pm 0,98\%$, при збільшенні концентрації β -глобулінів у сироватці крові вівцематок із клінічними ознаками гепатодистрофії: $15,8 \pm 0,51$ та $12,2 \pm 1,24\%$ відповідно. Активність АсАт і АлАт зростала на 13,5 та 22,6% відповідно, порівняно із клінічно здоровими тваринами.

Ключові слова: вівцематки, гепатодистрофія, гіперпротеїнемія, диспротеїнемія, АсАт, АлАт.

Постановка проблеми. У багатьох регіонах України вівчарство традиційно було найважливішою галуззю. Від овець отримують шерсть, овчину, м'ясо, молоко, з якого виробляють бринзу. В останні роки відбулося різке зменшення поголів'я тварин [9]. До того ж порушення умов їх утримання веде до дисфункції, в першу чергу печінки [6].

Даний орган є найбільшою травною залозою в організмі тварин, виконуючи білоксинтезувальну, вуглеводну ліпідну, пігментну, антиоксидантну та інші функції, бере участь в обміні ферментів, вітамінів, гормонів, мінеральних речовин. Важкість уражень печінки, викликаних ліками і хімічними сполуками, настільки велика, що ці токсини вважають головною причиною розвитку гострої печінкової недостатності. Порушення структури і функції печінкових клітин здатні викликати речовини різної природи: промислові отрути, пестициди, хімічна побутова продукція, синтетичні лікарські препарати, мікотоксини [14].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. При ураженні печінки у сільськогосподарських тварин спостерігається збільшення вмісту загального

білка в сироватці крові, зменшення кількості альбумінів, збільшення фракцій β - і γ -глобулінів, збільшення концентрації тригліцеридів, загального холестерину. Взаємозв'язок між цими показниками дозволяє встановити перебіг процесу та ступінь ураження органа [1-2].

Гепатодистрофія овець у напрямі поглибленого вивчення в Україні не проводилося. Лише в останній час в умовах Автономної республіки Крим вивчалась поєднана патологія у вівцематок – кетоз і гепатодистрофія [8]. Такі дослідження ми зустрічаємо в публікаціях угорських дослідників [3].

Тому вивчення показників, що характеризують обмін основних біологічних речовин (білків, вуглеводів, ліпідів) в умовах промислових областей України є важливим і своєчасним.

Мета і завдання роботи – вивчити показники білкового обміну у вівцематок при гепатодистрофії в умовах Луганської області.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом дослідження були кітні вівцематки, що належать навчально-науково-виробничому аграрному комплексу (ННВАК) "Колос" Луганського національного аграрного університету.

Клінічне дослідження тварин проводили за загальноприйнятою схемою, використовуючи огляд, пальпацію, перкусію.

У сироватці крові визначали вміст загального білка (біуретовим методом), білкові фракції (нефелометрично), активність АсАт і АлАт (методом Райтман-Френкеля).

Результати досліджень. У процесі клінічного дослідження вівцематок змін загального стану та забарвлення слизових оболонок не було виявлено. Пальпацією ділянки печінки у 10 тварин (50% від загальної кількості досліджених) було виявлено вихід органа за межі реберної дуги. Результати досліджень дали змогу виділити таких тварин у групу з клінічними ознаками гепатодистрофії.

Для визначення стану печінки використовують спеціальні методи (ультразвукова діагностика, біопсія) та лабораторне дослідження сиро-

ватки крові: вміст ліпідів, білкових сполук, білірубину, активність АсАт, АлАт, ГГТ [6, 9, 10], які відображають інтегрально стан білкового обміну в усьому організмі [11-13].

Як відомо, білоксинтезування є однією з основних функцій печінки. Показники вмісту загального білка та його фракцій у сироватці крові свідчать про стан гепатоцитів [1, 4, 5, 11].

Нами встановлено, що у вівцематок із ознаками гепатодистрофії спостерігається вірогідне ($p > 0,05$) зменшення вмісту в сироватці крові загального білка $57,7 \pm 0,93$ г/л ($53,5-59,7$) разом зі зменшенням ($p > 0,05$) фракції альбумінів $39,5 \pm 1,2$ % ($37,9-41,2$) (табл. 1). Гіпопротеїнемію виявили в усіх хворих тварин.

Для визначення перебігу патологічного процесу в печінці важливим є визначення вмісту в крові білкових фракцій. У живих організмів виділяють білки "гострої" та "хронічної фази", підвищення проти норми концентрації яких свідчить про перебіг відповідного процесу. У виділених тварин із патологією печінки процес протікає хронічно, оскільки у протеїнограмі нами виявлено вірогідне ($p > 0,01$) підвищення концентрації β -глобулінів (табл. 1).

Сучасними методами досліджень установлен-

но, що в основі будь-якого дистрофічного процесу лежить порушення ферментативних реакцій в обміні речовин із наступним ураженням структури та змінами функціонального стану організму. У тканинах накопичуються продукти обміну, що призводить до ушкодження клітин [11].

Ферментопатії є одними з індикаторів функціонального стану клітин організму й найчастіше виникають ще до виникнення клінічних ознак хвороб. Саме тому визначення активності ензимів є одним із найінформативніших методів ранньої діагностики [7, 13].

У печінці знаходиться значна кількість неспецифічних ферментів (АСТ, АЛТ, альдолаза, ЛДГ, холінестераза, ЛФ та ін.), які розміщуються також у клітинах інших тканин організму. Тому при використанні їх у діагностиці хвороб печінки слід обов'язково враховувати симптоми, отримані при клінічному дослідженні хворої тварини [10].

Так, у хворих вівцематок виявили гіперферментемію АсАт і АлАт ($p > 0,01$; $p > 0,05$), що становила $142,6 \pm 6,25$ Од./л ($120,8-166,5$) та $26,6 \pm 1,6$ Од./л ($21,8-31,5$) проти $125,6 \pm 4,37$ ($114,6-136,9$) і $21,7 \pm 1,41$ ($13,8-24,4$) відповідно у клінічно здорових тварин (рис. 1).

1. Показники білкового обміну у вівцематок

Показники		Клінічно здорові тварини	Тварини з ураженням печінки	p<
Загальний білок, г/л		$65,0 \pm 1,34$	$57,7 \pm 0,93$	0,001
Фракції білка, %	альбуміни	$42,5 \pm 0,98$	$39,5 \pm 0,64$	0,05
	α -глобуліни	$15,1 \pm 0,62$	$16,6 \pm 0,55$	0,1
	β -глобуліни	$12,2 \pm 1,24$	$15,8 \pm 0,51$	0,01
	γ -глобуліни	$30,2 \pm 1,39$	$27,9 \pm 0,53$	0,1

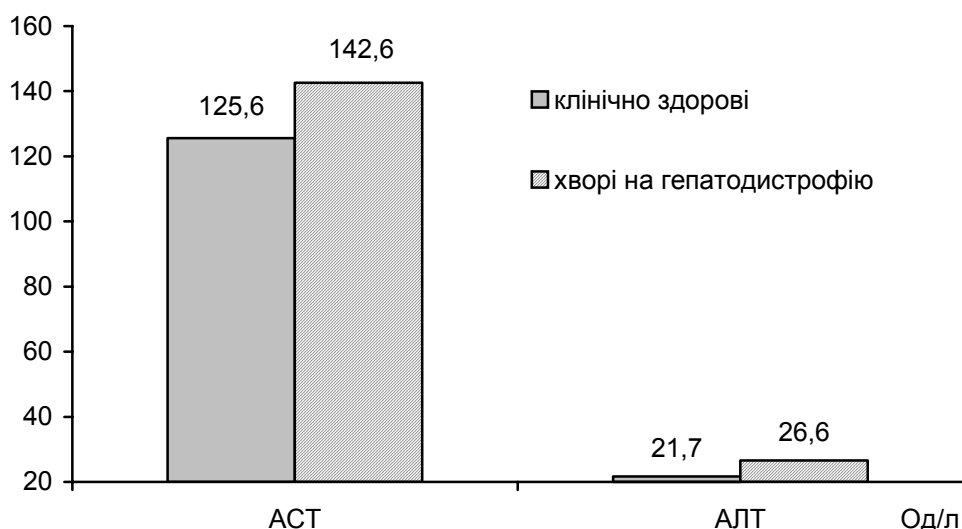


Рис. 1. Активність аспартат (АСТ) та аланінамінотрансфераз (АЛТ) у сироватці крові високопродуктивних корів

Гіперпротеїнемія на фоні гіпербета-глобулінемії свідчить про хронічний перебіг запального процесу в гепатоцитах. Окрім того підвищена активність трансфераз підтверджує порушення цілісності гепатоцитів. У здорових тварин також виявили гіперферментемію даних ензимів, що, можливо, пов'язано з цитолізом м'язової тканини, оскільки досліджена нами білоксинтезувальна функція не порушена.

Висновки: 1. Гепатодистрофія у вівцематок клінічно проявляється гепатомегалією, а при лабораторному дослідженні – явищами цитолізу та диспротеїнемією.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
2. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, М.О. Судаков та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 1999. – Ч. 1. – 376 с.
3. Вплив ізомерів ліноленової кислоти на функціональний стан печінки овець породи авасі / П.В. Шарандак, В.І. Левченко, Тібор Гаал та ін. // Науковий вісник Львівської національної академії вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2008. – Т. 10. – № 3 (38). – Ч. 2. – С. 269-273.
4. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. – Т.1. – Минск.: Беларусь, 2000. – 495 с.
5. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін., За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
6. Левченко В.І., Сахнюк В.В. Етіологія, патогенез та діагностика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів // Вісник аграр. науки. – 2001. – № 10. – С. 28-33.
7. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных / А.В. Жаров, В.П. Шишков,

2. Вміст загального білка у крові вівцематок, хворих на гепатодистрофію, зростає за рахунок β -глобулінових фракцій на 11,2%, порівняно із клінічно здоровими тваринами.

3. При гепатодистрофії у вівцематок спостерігається гіперферментемія аспарагінової та аланінової трансфераз, відповідно, на 13,5 та 22,6%, порівняно з клінічно здоровими тваринами.

4. У перспективі досліджень є вивчення показників ліпідного та вуглеводного обміну печінки та вивчення її стану з використанням ультразвукового методу та біопсії.

М.С. Жаков и др.; Под ред. В.П. Шишкова, А.В. Жарова. – М.: Колос. – 1999. – 457 с.

8. Сенчук І.В. Поліморбідність: кетоз та гепатодистрофія вівцематок (етіологія, діагностика, профілактична терапія): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Біла Церква, 2009. – 19 с.
9. Сухарльов В.О., Дерев'янка О.П. Вівчарство / Навч. посібн. – Харків: Еспада, 2003. – 256 с.
10. Bas P. Changes in Activity of Lipogenic Enzymes in Adipose Tissue and Liver of Growing Goats // J. Anim. Sci. – 1992. – Vol. 69. – P. 3857-3866.
11. Kaneko J.J., Harvey J.W., Bruss M.L. Clinical biochemistry of domestic animals // Lipids and Ketones. – London: Academic Press, 2002. – P. 80-117.
12. Noro A., Itoi Y., Kigure Y. Clinical and biochemical findings in a cow with liver disease // Journal-of-the-Japan-Veterinary-Medical-Association. Japanese. – 1990. – № 43. – P. 181-184.
13. Pechova A., Illek J., Halouzka R. Diagnosis and control of the development of hepatic steatosis in dairy cows in the postparturient period // Acta-Veterinaria-Brno. – 1997. – Vol. 66, № 4. – P. 235-243.
14. Stubbs C. Hepatic Lipidosis and Acute Hepatosis // Veterinary Emergency Medicine Secrets (Second Edition). – 2001. – P. 337-340.

УДК 591.469:618.19-006.6

© 2009

Шестяєва Н.І., кандидат ветеринарних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЦИТОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РІЗНИХ КАРЦИНОМ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ СОБАК

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В.Б. Духницький

Показано, що залежно від гістологічного типу епітеліальних злоякісних пухлин МЗ собак їх клітини значно різняться між собою за формою та величиною клітинного тіла та ядра, а також співвідношенням між їх об'ємом. Площа ядер епітеліальних клітин більша норми (за винятком веретеноклітинної карциноми). Ядерноклітинне відношення збільшене в усіх пухлинах, окрім анапластичної карциноми. Спостерігається підвищена кількість внутрішньоядерних включень та ядерець.

Ключеві слова: карциноми молочних залоз собак, морфометричні характеристики клітин та ядер.

Постановка проблеми. На сьогодні вважається загальноприйнятим, що клітини пухлин є поліморфними, вони значно різняться між собою за формою і величиною клітинного тіла й ядра, вмістом хроматину в останньому, співвідношенням між цитоплазмою та ядром. Водночас зустрічаються пухлини, в яких клітини хоча й є атиповими, однак за вказаними вище параметрами є більш-менш однорідними. Вивчення розподілу клітин та ядер залежно від їх розмірів дає можливість охарактеризувати ступінь їх плейоморфізму [1]. Крім того, співставлення морфометричних характеристик клітин та ядер вважають найбільш інформативним для діагностики, оцінки стадії патологічного процесу та його прогнозу [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Пухлини молочних залоз (МЗ) собак відрізняються значною варіабельністю й складністю у структурі та біологічній поведінці. Особливістю їх сучасної класифікації є не лише використання описової морфології та визначення джерел специфічних типів пухлинних клітин, але й врахування різних прогностичних факторів, у т. ч. плейоморфізму клітин [7, 11]. Дослідження розмірів, атипії, поліморфізму ядер та клітин пухлин МЗ собак – малочисельні, проте автори вважають ці параметри [5], як і кількість клітин, що знаходяться у S-фазі мітотичного циклу, а також анеуплоїдію [9-10], важливими для складання прогнозу. Дане питання залишається багато в

чому дискусійним, оскільки окремими дослідженнями не виявлено суттєвої різниці між цими параметрами у доброякісних і злоякісних пухлинах МЗ собак [7].

З-поміж 37 досліджених для карцином МЗ людини морфометричних параметрів були вибрані лише кілька, серед яких, вважається, найвищу інформативність мають такі параметри як середня площа ядер та їх периметр [2]. Інші дослідники стверджують, що з 30 морфометричних показників лише 6 задовольняють стандартним умовам, які дозволяють вважати їх вплив на дисперсію ознак досліджуваних клітин суттєвим. Передусім ідеться про площу й периметр ядра, кількість ядерець та три фактори форм [4]. Останні параметри характеризують ступінь наближеності об'єкта до форми еліпсу, тобто можуть свідчити про зміни форми клітин чи ядер у порівнянні з аналогічними у здоровій тканині, вказуючи на ступінь плейоморфізму за умов патології МЗ. Окрім зазначених параметрів досліджують також площу й периметр клітин, ядерноклітинне та ядерно-цитоплазматичне відношення тощо [1].

Метою роботи було дослідити розміри епітеліальних клітин та їх ядер і розрахувати значення факторів форми цих об'єктів у різних карциномах МЗ собак.

Матеріал та методи дослідження. Матеріал для досліджень був отриманий з Печерської та Оболонської клінік ветеринарної медицини у м. Києві під час планових операцій із приводу видалення новоутворень МЗ собак. Пухлини фіксували 10% водним розчином формаліну; наступну обробку патологічного матеріалу, а також фарбування зрізів гематоксиліном караці та еозином проводили за загальноприйнятими схемами. Гістологічні типи карцином визначали за міжнародною гістологічною класифікацією пухлин молочної залози ВООЗ [8].

Морфометричні дослідження проводили за допомогою обробки серійних напівтонких зрізів на системі аналізу зображень "IBAS-200" фірми "Kontron" (Німеччина), яка включала світлооп-

тичний мікроскоп, кольорову відеокамеру та комп'ютер. Мікроскопію проводили при збільшенні 800. Межі клітин та їх ядер виділяли вручну за допомогою „миші” при контролі процесу на моніторі. У кожному препараті (залежно від якості та об'єму матеріалу) аналізували від 20 до 50 клітин [2]. Використовуючи програмне забезпечення фірми (Kontron bildanalyse, 1986), отримували морфометричні характеристики за такими критеріями: площа клітин ($S_{кл}$), площа ядер ($S_{яд}$), периметр клітин ($P_{кл}$), периметр ядер ($P_{яд}$), сумарна кількість ядерців і включень у ядрах (N). На основі цих параметрів розраховували ядерно-клітинне та ядерно-цитоплазматичне відношення, фактор форми ядра ($F_1=4\pi S_{яд}/P_{яд}^2$), сумарний фактор форми ядерців ($F_2=NF_1$) та фактор форми клітин ($F_3=4\pi S_{кл}/P_{кл}^2$).

Одержані дані опрацьовані статистично з використанням критерію t Стьюдента й представлені в таблицях у вигляді $M \pm m$. Критичний рівень значимості приймали за 0,05.

Результати досліджень. У ветеринарній практиці рідко використовуються аналіз гістологічних препаратів із застосуванням морфометрії, що є одним із методів подолання суб'єктивності та підвищення вірогідності досліджень, тоді як у медичній практиці співставлення морфометричних характеристик клітини та ядра вважають найінформативнішим у діагностиці, оцінці стадії патологічного процесу та його прогнозу [3]. Проведені дослідження показали, що площа епітеліальних клітин у неінфільтративній

(in situ) карциномі та простій карциномі була помірно збільшена (на 13-15%) у порівнянні з нормальними епітеліоцитами, тоді як в анапластичній карциномі вона майже в'ятеро переважала нормальні розміри (табл. 1). В той же час у веретенноклітинній карциномі площа епітеліальних клітин зменшена (на 23%). Клітини складної, простої тубулопапілярної та плоскоклітинної карцином не відрізнялися за розмірами від норми. Площа ядер епітеліальних клітин в усіх досліджених злоякісних пухлин (за винятком веретенноклітинної карциноми) була більшою, ніж за норми (табл. 1). Найсуттєвіші зміни виявлені в анапластичній (на 164%), неінфільтративній (in situ) (на 63%) та простій солідній карциномах (на 54%), а найменшими – у плоскоклітинній карциномі (на 23%).

Розраховуючи ядерно-клітинне відношення, ми виявили, що воно було збільшеним в усіх пухлинах (окрім анапластичної карциноми), де вказаний параметр виявився зменшеним (табл. 1). Площа цитоплазми у пухлинних клітинах була меншою, ніж у нормальних клітинах, завдяки більш суттєвим змінам площі ядер. Винятком є лише анапластична карцинома, де збільшення площі клітин було значно більшим, аніж ядер. Логічно, що ядерно-цитоплазматичне відношення у клітинах злоякісних пухлин суттєво вище, ніж у тканині здорової МЗ. Проведені нами дослідження свідчать: у процесі канцерогенезу у МЗ собак передусім найбільш зазнає змін розмір ядер епітеліальних клітин.

1. Цито- та каріометричні характеристики епітеліальних клітин злоякісних пухлин молочних залоз собак ($M \pm m$)

Групи, що аналізуються	n	Площа (мкм ²)			Відношення	
		клітини	ядра	цитоплазми	ядерно-клітинне	ядерно-цитоплазматичне
Нормальна тканина молочних залоз	100	90,2±2,54	37,9±0,68	52,3±2,36	0,440±0,009	0,90±0,03
Неінфільтративна (in situ) карцинома	290	101,7±1,64 *	61,8±0,97 *	40,0±0,93 *	0,613±0,004 *	1,68±0,03 *
Складна карцинома	180	92,0±1,95	52,6±1,18 *	39,4±1,08 *	0,574±0,005 *	1,44±0,03 *
Тубулопапілярна карцинома	140	92,0±2,62	51,8±1,46 *	40,2±1,45 *	0,568±0,006 *	1,39±0,03 *
Солідна карцинома	401	104,3±1,99 *	58,3±1,11 *	46,1±1,06 *	0,565±0,003 *	1,37±0,02 *
Анапластична карцинома	83	427,4±22,6 *	100,4±4,10 *	327,0±20,0 *	0,270±0,011 *	0,40±0,02 *
Веретенноклітинна карцинома	60	69,5±3,09 *	41,3±1,66	28,2±1,78 *	0,602±0,010 *	1,64±0,08 *
Плоскоклітинна карцинома	50	84,7±3,09	46,5±1,32 *	38,2±2,34 *	0,562±0,011 *	1,36±0,05 *

Примітки: n – кількість проаналізованих об'єктів у випадковій вибірці епітеліальних клітин; * – різниця з відповідними параметрами нормальної тканини молочних залоз вірогідна ($P_t < 0,05$)

**2. Морфометричні характеристики епітеліальних клітин
злоякісних пухлин молочних залоз собак ($M \pm m$)**

Групи, що аналізуються	n	Периметр (мкм)		Фактори форми		
		клітини	ядра	клітини (F_3)	ядра (F_1)	ядерця (F_2)
Нормальна тканина молочних залоз	100	38,3±0,57	24,0±0,22	0,768±0,009	0,822±0,003	1,91±0,06
Неінфільтративна (in situ) карцинома	290	39,5±0,31	30,4±0,24 *	0,807±0,002 *	0,825±0,002	2,80±0,07 *
Складна карцинома	180	38,7±0,45	28,4±0,33 *	0,763±0,004	0,804±0,003 *	5,00±0,09 *
Тубулопапілярна карцинома	140	37,8±0,54	27,9±0,39 *	0,791±0,004 *	0,814±0,003	4,52±0,11 *
Солідна карцинома	401	40,0±0,42 *	29,3±0,23 *	0,780±0,003	0,822±0,002	4,93±0,08 *
Анапластична карцинома	83	82,7±2,57 *	38,0±0,77 *	0,749±0,008	0,842±0,003 *	2,51±0,12 *
Веретенноклітинна карцинома	60	32,9±0,68 *	24,8±0,50	0,792±0,006 *	0,825±0,005	4,53±0,26 *
Плоскоклітинна карцинома	50	36,9±0,78	26,7±0,41 *	0,778±0,009	0,816±0,005	3,30±0,14 *

Примітки: n – кількість проаналізованих об'єктів у випадковій вибірці епітеліальних клітин;
* – різниця із відповідними параметрами нормальної тканини молочних залоз вірогідна ($P_t < 0,05$)

**3. Сумарна кількість ядерця і включень у ядра клітин
карцином молочної залози собак ($M \pm m$)**

Групи, що аналізуються	n	Сумарна кількість ядерця та включень
Нормальна тканина молочних залоз	100	2,33±0,08
Неінфільтративна (in situ) карцинома	290	3,39±0,09 *
Складна карцинома	180	6,25±0,12 *
Тубулопапілярна карцинома	140	5,54±0,13 *
Солідна карцинома	401	5,99±0,10 *
Анапластична карцинома	83	2,99±0,14 *
Веретенноклітинна карцинома	60	5,47±0,28 *
Плоскоклітинна карцинома	50	4,04±0,17 *

Примітки: n – кількість проаналізованих об'єктів у випадковій вибірці епітеліальних клітин;
* – різниця із відповідними параметрами нормальної тканини молочних залоз вірогідна ($P_t < 0,05$)

Периметри клітин та ядер змінювалися аналогічно змінам площі зазначених об'єктів, однак ступінь цих зрушень був суттєво меншим (табл. 2). Зважаючи на напрям змін величини фактора форми клітин, можна вважати, що клітини епітелію в інфільтративній (in situ), тубулопапілярній і веретенноклітинній карциномах стають більш наближеними до округлої форми. Це можна сказати й про форму ядер клітин анапластичної карциноми, тоді як ядра клітин у складній карциномі набувають більш неправильної, ніж у нормальному епітелії, форми. У ядрах усіх без винятку досліджених карциномах МЗ визначалася підвищена кількість внутрішньоядерних включень та ядерця (табл. 3), що зумовило різке збільшення величини сумарної форми останніх (табл. 2).

Таким чином, проведені морфометричні дослідження свідчать про неоднакові за характером зміни розмірів і форми клітин та їх ядер у карциномах МЗ собак різних гістологічних типів. Нині встановлено, що ядерний плеїоморфізм прямо асоціюється з величиною індексу проліферації, експресією гена c-erbB-2 та ступенем злоякісності [6]. Збільшення розмірів клітин та їх ядер, а також збільшення ядерно-цитоплазматичного відношення свідчить, як вважають, про зниження диференціювання пухлин [12]. Як видно з наведених даних, цей висновок можна зробити лише з урахуванням прямої зміни усіх морфометричних параметрів. Так, у разі анапластичної карциноми, пухлини, яка складається з низькодиференційованих клітин (поряд із різким збільшенням розмірів клітин та їх ядер) має місце суттєве зменшення ядерно-

клітинного та ядерно-цитоплазматичного відношень. Водночас у разі веретенноклітинної карциноми поряд із незначними зрушеннями у розмірах клітин і незмінними (у порівнянні з нормою) розмірами ядер спостерігається суттєве підвищення ядерно-клітинного та ядерно-цито-плазматичного відношень.

Збільшення кількості внутрішньоядерних включень у клітинах усіх досліджуваних нами карцином пов'язана, з нашого погляду, зі збільшеним вмістом у ядрах хроматину – гіперхроматозом, який, як вважають, є характерним для злоякісної трансформації [5]. Цікаво, що найбільші зміни кількості включень спостерігали для складної карциноми, а найменші – для двох протилежних за ступенем злоякісності пухлин: ана-

пластичної та неінфільтративної (in situ) карциноми.

Висновки: 1. Результати проведених досліджень свідчать, що залежно від гістологічного типу епітеліальних злоякісних пухлин МЗ собак їх клітини значно різняться між собою за формою та величиною клітинного тіла й ядра, вмістом хроматину в останньому, співвідношенням між цитоплазмою та ядром.

2. Площа ядер епітеліальних клітин більша норми (за винятком веретенноклітинної карциноми). Ядерноклітинне відношення збільшене в усіх пухлинах, окрім анапластичної карциноми. Спостерігається підвищена кількість внутрішньоядерних включень та ядерець.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 384с.
2. Волченко Н.Н., Медовый В.С., Славнова Е.Н. и др. Сравнительный морфометрический анализ цитогрaмм инвазивного протокового и инвазивного долькового рака молочной железы // Архив патол. – 2002. – Т. 64. – Вып. 6. – С. 37-39.
3. Лушников Е.Ф., Загребин В.М. Теория и практика морфометрии опухолей человека // Архив патол. – 1987. – Вып. 12. – С. 3-9.
4. Цыганова В.И., Швеи С.Н., Могилева Г.Л. и др. Морфотипы ядер эпителиальных клеток при заболевании молочных желез // Клини. лаб. диагностика. – 1999. – № 5. – С. 49-51.
5. Destexhe E., Bicker E., Coignoul F. Image analysis evaluation of ploidy, S-phase fraction and nuclear area in canine mammary tumours // J. Comp. Pathol. – 1995. – Vol. 113, № 3. – P. 205-216.
6. Dutra A., Granja N., Schmitt F., Cassali G. c-erbB-2 expression and nuclear pleomorphism in canine mammary tumors // Braz. J. Med. Biol. Res. – 2005. – Vol. 38, N 2. – P. 141-143.
7. Karayannopoulou M., Kaldrymidou E., Constantinidis T. et al. Histological grading and prognosis in dogs with mammary carcinomas: application of a human grading method // J. Compar. Pat. – 2005. – Vol. 133. – P. 1-7.
8. Misdorp W., Else R., Hellmen E., Lipscomb T. Histological Classification of mammary tumors of the dog and cat / 2nd series, v. VII. – Armed Forces Inst. Pathol. in cooperation with Amer. Registry of Pathol. and World Health Organization Collaborating Center for World Reference on Compar. Oncol., Washington, DC, 1999. – 58p.
9. Misdorp W. Tumors of the mammary gland // Tumor in domestic animals / Ed. D. Meuten – Iowa State Press, 2002, ed. 4. – P. 575-612.
10. Perez Alenza M., Pena L., del Castillo N., Nieto A. Factors influencing the incidence and prognosis of canine mammary tumours // J. Small Anim. Pract. – 2000. – Vol. 41, 7. – P. 287-291.
11. Polton G. Mammary tumour in dogs // Irish Veterinary J. – 2009. – Vol. 62, N 1. – P. 50-56.
12. Rezaie A., Tavasoli A., Bahonar A., Mehrzama M. Grading in canine mammary gland carcinoma // J. Biol. Sci. – 2009. – 9, N 4. – P. 333-338.

УДК 631.417.8:631.324

© 2009

*Гончар Л.М., аспірантка**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СОРТУ НАЦІОНАЛЬНА

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук І.М. Свидинюк

На підставі огляду літературних джерел і власних досліджень висвітлені питання вивчення застосування наночастинок у передпосівній обробці насіння та їх вплив на ріст і розвиток пшениці озимої; вплив наноматеріалу на утворення репродуктивних органів; розвиток рослин у період осінньої вегетації; наростання вегетативної маси під впливом даних факторів вирощування; формування урожайності під впливом макро- та мікроелементів.

Ключові слова: нанотехнологія, наноматеріали, мікроелементи, пшениця.

Постановка проблеми. Останнім часом збільшується як науковий, так і практичний інтерес застосування наноматеріалів у різних сферах, у тім числі й у сільському господарстві. Це пояснюється тим, що наночастинок набувають специфічних фізико-хімічних властивостей в порівнянні з традиційною формою. Маючи надзвичайно реакційну здатність та маленькі розміри ($10^{-8} \dots 10^{-9}$ м), вони здатні проникати в тканину рослин і брати активну участь в окисно-відновних процесах [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Вчені встановили, що за зменшення розмірів частинок до 100-10 нанометрів і менше суттєво змінюються механічні, каталітичні, адсорбційні та інші властивості матеріалів; властивості наночастинок підпорядковуються законам квантової механіки. Зазвичай ці нові властивості передбачають значні переваги [2].

Сфера застосування ультрадисперсних і наноструктурних матеріалів стрімко розширяється й охоплює не лише матеріалознавство, промисловість, медицину, але й сільське господарство, де використовуються колоїдні розчини біогенних металів.

Електроіскрові технології отримання наноструктурних і ультрадисперсних порошоків металів і сплавів на сьогодні є одними з найефективніших. Незважаючи на це важливою науковою й технічною задачею залишається підвищення ча-

стки ультрадисперсних і наноструктурних частинок у загальній кількості іскроерозійних порошоків, що дає значний стимул розвитку розрядно-імпульсних систем [4].

Для нормального проростання, росту й дозрівання рослин необхідні мікроелементи. До числа біогенних металів, тобто таких, що беруть безпосередню участь у життєво важливих процесах рослин, відносяться Fe, Mn, Zn, Co, Mo, Cu. Не дивлячись на те, що рослини потребують ці метали у досить незначній мірі, роль біогенних металів для фізіології рослин неможливо переоцінити. Більшість із них входить до складу каталізаторів біохімічних процесів, що відбуваються в рослинних клітинах. Саме вони визначають швидкість хімічних реакцій і напрям процесів синтезу органічних речовин (білки, жири, вуглеводи) в рослинах, допомагаючи реалізувати свій біологічний потенціал: від них залежать величина й якість майбутнього урожаю [5].

Суспензією (нанокристалічного порошку) проводять передпосівну обробку насіння пшениці, посадкового матеріалу столового буряку та картоплі. Приріст урожаю в результаті застосування такого прийому становить 20-35%. Одночасно помічається підвищення адаптації рослин до стресових умов і покращується якість сільськогосподарських культур [2].

Донедавна основною й чи не єдиною формою мікроелементів, яка застосовується, залишалися хелатні сполуки (EDTA, DTPA, EDDHA і т.д.), що є похідною солей біогенних металів, в яких метал наявний зазвичай у вигляді сульфату.

Використання принципово нової препаративної форми мікроелементів, а саме нано- та ультрадисперсних частинок металів, забезпечує високу ефективність проти хвороб зернових культур (коренева гниль, борошниста роса, септоріоз), значну біологічну активність біогенних металів, суттєво зменшуючи негативні наслідки застосування хімічних препаратів. Так, використання у рослинництві та тваринництві особливих

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С.М. Каленська

властивостей наноматеріалів дає змогу забезпечити збалансований вміст поживних речовин, необхідних для покращання властивостей ґрунту, росту рослин й отримання екологічно чистої продукції [4].

Маючи надзвичайно високу активність біогенні метали (Fe, Mo, Zn, Co, Ti, Mn) ефективно засвоюються рослинами і тваринами в разі використання їх в якості мікродобрих або кормових мікродобавок. У результаті значно зменшуються як існуючі норми внесення життєво необхідних мікроелементів, так і можливі негативні наслідки їх передозування.

Метою досліджень було встановити вплив на ріст і розвиток рослин пшениці озимої, та на кінцевий результат – урожайність.

Методика досліджень. Польові дослідження проводяться у стаціонарному досліді кафедри рослинництва та кормовиробництва протягом 2008-2009 рр. на Агрономічній дослідній станції Національного університету біоресурсів і природокористування України. На ґрунтах – чорноземах типових малогумусних. Попередник – горох. Дослід закладено у чотирикратному повторенні. Для випробування ефективності отриманих матеріалів проводили передпосівну обробку насіння комплексним розчином наноматеріалів, виготовлених на кафедрі технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіПУ. До його складу входили наночастинки таких біогенних металів: Ag, Cu, Mo, Zn, Fe та Mn. Насиченість розчину нанoelementами був наступним: Ag – 80 мг/л, Cu –

**Розвиток рослин пшениці озимої сорту Національна восени
(залежно від системи удобрення та обробки насіння)**

№ вар.	Система удобрення			Коефі- цієнт продук- тивного кущення	Висота рослин	Дов- жина корін - ня, см	Маса, г/м ²			Етап	Дов- жина конусу нарос- тання, мм
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O				наземної маси	корін- ня	разом		
Пшениця озима – Національна (контроль)											
1	–	–	–	1,5	9	7	97	33	130	II	0,37
2	30	30	30	1,7	10	8	106	46	152	II	0,40
3	30	60	60	1,9	13	11	135	57	192	II	0,43
4	30	90	90	2,0	14	13	159	60	219	II	0,45
5	30	120	120	2,1	16	13	171	74	245	II	0,47
6	30	150	150	2,3	18	15	186	86	272	II	0,48
Пшениця озима – Національна (наночастинки)											
1	–	–	–	1,8	12	8	110	38	148	II	0,40
2	30	30	30	2,0	15	10	127	53	180	II	0,45
3	30	60	60	2,3	17	13	156	66	222	II	0,47
4	30	90	90	2,5	18	14	180	74	254	II-III	0,50
5	30	120	120	2,7	19	19	191	88	279	II-III	0,53
6	30	150	150	2,8	20	19	203	101	304	II-III	0,55
Пшениця озима – Національна (протруйник + наночастинки)											
1	–	–	–	1,8	10	8	100	35	135	II	0,40
2	30	30	30	2,0	13	9	119	52	171	II	0,43
3	30	60	60	2,1	15	11	150	61	211	II	0,47
4	30	90	90	2,2	16	12	175	69	244	II	0,49
5	30	120	120	2,3	17	15	185	80	265	II-III	0,51
6	30	150	150	2,5	18	17	196	95	291	II-III	0,52
Пшениця озима – Національна (протруйник)											
1	–	–	–	1,8	11	9	103	36	139	II	0,39
2	30	30	30	2,1	14	10	111	48	159	II	0,43
3	30	60	60	2,2	16	12	143	60	203	II	0,46
4	30	90	90	2,3	17	13	168	66	234	II	0,49
5	30	120	120	2,4	18	15	182	78	260	II-III	0,52
6	30	150	150	2,4	19	16	196	93	289	II-III	0,53

80 мг/л, Мо – 60 мг/л, Zn – 20 мг/л, Fe – 80 мг/л, Mn – 80 мг/л. Схема досліду передбачала вивчення впливу наночастинок на продуктивність пшениці озимої й мала такі варіанти:

1. Контроль (насіння необроблене).
2. Наночастинки (насіння, оброблене розчином наночастинок).
3. Протруйник (насіння, протруєне хімічним протруйником).
4. Наночастинки + протруйник (насіння, протруєне й оброблене наночастинками).

Результати досліджень. За результатами досліджень кращий розвиток конусу наростання відбувався за середньої температури повітря до 10°C і достатній забезпеченості рослин вологою. Сума ефективних температур за період від сходів до припинення осінньої вегетації за цих умов складала до 300°C, активних – у межах 170-200°C. Сума активних температур, що перевищувала 300°C (309-450°C), мала ефект інгібітора розвитку конуса наростання. За період наших досліджень (2008-2009 рр.) негативного впливу на зимостійкість рослин пшениці озимої в зв'язку з інтенсифікацією розвитку і переходом до III етапу органогенезу виявлено не було (див. табл.).

Морфологіологічний аналіз розвитку рослин пшениці озимої дозволяє встановити механізм формування і реалізації потенціалу продуктивності рослинами та посівами залежно від погодних умов року й забезпечення елементами живлення та мікроелементами.

Для нормального росту та розвитку рослин

потрібен увесь комплекс як макро-, так і мікроелементів. Між елементами живлення існує тісний взаємозв'язок, тобто при зміні вмісту в ґрунті одного з них змінюється надходження інших елементів, також режим живлення рослин [3].

Пшениця озима свій розвиток закінчила на II етапі органогенезу. Так, на варіанті з необробленим насінням конус наростання на контролі (без удобрення) становив 0,36-0,38 мм, а на удобрених варіював у межах 0,40-0,48 мм. На посівах ділянок з обробленими наночастинками можна бачити, що відбувається інтенсивніше наростання конусу та вегетативної маси, які, відповідно, становили 0,40-0,55 мм і 148-304 г/м². Зерно пшениці, яке протруєне, конус – 0,38-0,49 мм, але на високих фонах удобрення було зафіксовано початок III етапу – 0,50-0,54 мм. Порівнявши варіанти з посівами, де насіння пшениці оброблене (протруйник + наночастинки та протруйником), можна спостерігати незначне збільшення показників на варіанті протруйник + наночастинки (але досить незначне).

Мікроелементи (такі, як цинк, марганець та мідь) істотно впливають на важливіші обмінні процеси, що відбуваються в рослинному організмі, виконуючи роль каталізаторів означених процесів [3]. Так, дія цинку в рослинах пов'язана з вуглеводневим та азотним обміном речовин, окрім того цей елемент необхідний для підтримання активності ростових процесів. Марганець відіграє важливу роль у живленні рослин: він входить до складу ферментів і збільшує інтенсивність процесів дихання та асиміляції вуглекислоти.

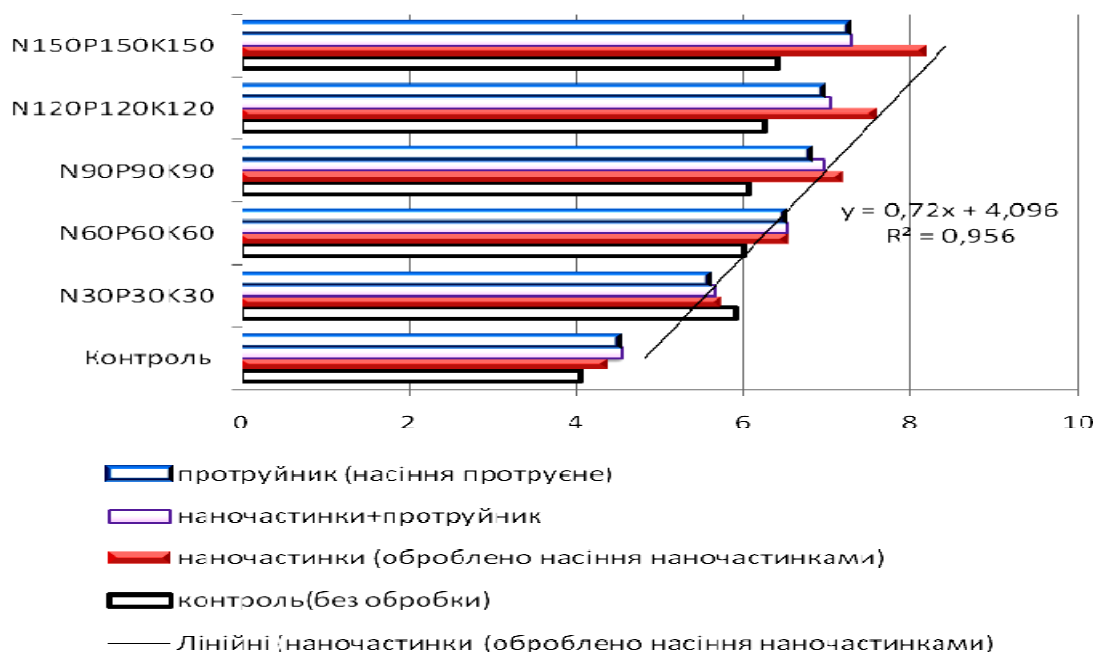


Рис. Показник урожайності залежно від елементів технології, т/га

Для отримання високих урожаїв зерна пшениці озимої важливою умовою є створення сприятливих умов для росту та розвитку рослин, формування й наливу зерна. Найдієвішим для досягнення цієї мети є застосування мінеральних добрив, тобто забезпечення рослини повним комплексом макро- та мікроелементів.

Максимальний урожай зерна – 8,2 т/га (див. рис.) у 2008 році – одержано за використання підвищених доз мінеральних добрив та обробки насіння наночастинками. Рівень урожайності на варіантах із нормою $N_{30}P_{150}K_{150} + N_{30(11)} + N_{60(1Y)} + N_{30(Y11)}$ обробленого насіння протруйником та протруйник + наночастинки становила, відповідно, 7,25 і 7,28 т/га. Можемо припустити, що протруйник має пригнічуючий вплив на потенціал наночастинок, – з одного боку, а, з іншого,

застосування протруйника і наночастинок є економічно необґрунтоване.

Порівнявши варіанти із застосуванням наночастинок і з необробленим насінням, можемо дійти висновку, що приріст урожаю становив 1,7 т/га, тобто зріс на 28%. Якщо порівняти з варіантами, де насіння було оброблене протруйником чи протруйником + наночастинок, то приріст склав 0,9 т/га, тобто зріс на 12%.

Висновок. Отже, провівши дане дослідження можемо сказати: застосування наночастинок для обробки насіння пшениці озимої створило оптимальні умови для росту й розвитку, починаючи від проростання насіння і до утворення генеративних органів. Застосування наночастинок за дотримання технології вирощування дає змогу підвищити урожайність на 20-25%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочная книга. – Л.: Колос, 1978. – 272с.
2. Асанов У.А., Цой А.Д., Щерба А.А и др. Электроэрозионная технология соединений и порошков металлов. – Фрунзе: Илим, 1990. – 256 с.
3. Гуйда А. Технологии XXI века. // Агропромышленная газета юга России. – 2008. – № 41-42 (148-149). – С. 6.
4. Захарченко С.Н., Шевченко Н.И., Масловский В.А. и др. Стабилизация параметров систем

- объемной электро-искровой обработки гетерогенных токопроводящих сред // Пр. Ин-ту электродинамики НАН Украины: Зб. наук. пр. – К.: ІЕД НАНУ. – 2005. – №2 (11). – Ч. 2. – С. 9-13.
5. Лопатько К.Г., Афтандиянц Е.Г. Влияние мощности искрового разряда на состав продуктов эрозии меди в воде. // Междунар. конф. «Электрические контакты и электроды». – Крым. – 2009. – С. 25.

УДК 339
© 2009

*Халатур С. М., аспірантка**

Дніпропетровський державний аграрний університет

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Рецензент – доктор економічних наук Л.Ю. Мельник

Розглядається стан розвитку світового ринку сільськогосподарської продукції. Досліджено його особливості та проаналізовано постачання населенню продовольства. Обґрунтована необхідність удосконалення організації виробництва сільськогосподарської продукції на світовому ринку.

Ключові слова: *світовий ринок, сільське господарство, міжнародна торгівля, сільськогосподарське виробництво, світова економіка.*

Постановка проблеми. Світовий ринок склався на початку ХХ ст. у результаті тривалого історичного процесу, багатовікової еволюції продуктивних сил, поглиблення міжнародного поділу праці, поступового й неухильного включення економік у загальну систему світових господарських зв'язків, що стало наслідком розвитку суспільного виробництва. Світовий ринок сільського господарства визначає продукція спільного господарства економічно розвинених країн. Міжнародна торгівля продовольчими товарами включає торгівлю продукцією землеробства, тваринництва, рибальства, лісового господарства, а також напівфабрикатами і готовими товарами.

Аналіз основних і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У цілому наша планета має досить сприятливі умови для розвитку сільського господарства. Із загальної площі суші – 13,5 млрд. га (без обліку територій з багаторічними льодовиками) – в активному сільськогосподарському обороті перебуває лише 1,4 млрд. га, тобто дещо більше 10%; луки та пасовища займають 3,06 млрд. га. Отже, на всі сільськогосподарські угіддя припадає 4,46 млрд. га, що становить близько 34% загальної площі суші [2]. На ринок сільськогосподарської продукції основний вплив мають наступні загальні та специфічні фактори, з-поміж яких земля виступає головним засобом виробництва. Значну питому вагу займають сезонні роботи. Істотний вплив на розвиток сільського господарства та його спеціалізацію справляють природно-кліматичні умови, характер розселення населення тощо. Концентрація засо-

бів виробництва на одиницю площі в ньому значно менша, ніж в інших галузях господарства. Об'єктивною закономірністю розвитку світового господарства є інтернаціоналізація виробництва та інтеграція в міжнародні економічні структури, що сприяє активізації експортно-імпортних операцій на зовнішньому рівні. Серед ринків традиційних товарів даний ринок займає особливе місце. По-перше, немає жодної країни, яка б не брала участі у процесі міжнародного обороту сільськогосподарських продуктів в якості експортера, імпортера або одержувача гуманітарно-продовольчої допомоги. По-друге, сільськогосподарське виробництво – найдавніший вид людської діяльності. Тому практично у будь-якій країні світу існує агропромисловий сектор, що виробляє якусь продукцію. По-третє, саме продовольство і сільськогосподарська сировина – найдавніші товари в історії розвитку міжнародної торгівлі [1].

Мета та методика досліджень: дослідити особливості розвитку світового ринку сільськогосподарської продукції; виявити принципи удосконалення організації виробництва сільськогосподарської продукції на світовому ринку.

Результати досліджень. Розбіжності на ринку визначаються, насамперед, проблемами сільськогосподарського надвиробництва. Такі країни як США або Канада пропонують усунути всі субсидії та бар'єри, пов'язані з імпортом, як засобу, що сприяє розпаду сільського господарства. Отже, єдиними допустимими формами підтримки виробництва залишаються форми, які б не впливали негативно на внутрішнє виробництво й не викликали б торгівельних конфліктів. Ринок сільськогосподарської продукції включає в себе два сектори: продовольчий (зерно, м'ясо, фрукти, овочі, молочні продукти й т. ін.) та сільськогосподарської сировини для виробництва нехарчових товарів (шкіра, бавовна, лікарські рослини, каучук, тютюн, вовна тощо). Хоча під впливом науково-технічного прогресу стає можливим використання окремих видів продукції за

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук І.Л. Сазонець

новим призначенням. Це проявляється через:

- використання нових форм і методів ведення сільськогосподарського виробництва (організація праці, менеджмент, нові методи обробки ґрунтів тощо);
- впровадження нової, працевдаощаджувальної, спеціалізованої, високорезультативної техніки, що підвищує продуктивність праці у сільському господарстві;
- впровадження методів генетики і селекції для поліпшення властивостей та якості продукції;
- застосування нових видів добрив і кормів для підвищення продуктивності як у рослинництві (збільшення обсягів продукції з одиниці площі), так і в тваринництві (збільшення надою молока, більш швидкий набір ваги).

У системі світової економіки сільському господарству належить виняткова роль, що обумовлюється низкою причин [7]. Існує постійна необхідність нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції для забезпечення всезростаючої чисельності населення планети. Продовольчі товари характеризуються значною гнучкістю використання, тобто зміною обсягу їхнього споживання залежно від розмірів доходу населення. (Якщо у високорозвинених країнах, де простежується тенденція приведення продуктів харчування до науково обґрунтованих норм, показник еластичності попиту може навіть знижуватися до 0,1-0,2, то в країнах, що розвиваються, підвищується до 0,8 [3]. Промисловість постійно має потребу в зміцненні своєї сировинної бази. Це особливо важливо для країн, що розвиваються, намагаючись шляхом розвитку харчової й легкої промисловості почати індустріалізацію своїх країн. Сільське господарство виступає постачальником робочої сили і капіталу в інші галузі економіки, стимулюючи їхній розвиток. За деякими даними, в канали світової торгівлі надходить близько 12% світової аграрної продукції. Стосовно даного показника виділяються США, де сільськогосподарська продукція становить 20% її експорту, а також Нова Зеландія, Данія. Рівень сільськогосподарського виробництва визначається загальним рівнем економічного розвитку країн (табл. 1) [4]. До 1980-х років у сільському господарстві була зайнята більша частина світових трудових ресурсів, і лише в середині 1980-х чисельність зайнятого у ньому населення поступилася першістю його кількості в промисловості. Це підтвердило загальну тенденцію скорочення зайнятості у сільськогосподарському виробництві. Це стосу-

валося як високорозвинених, так і країн, що розвиваються. Проте якщо в першому випадку мова йде про зайнятість у межах 3-10%, то в другому – коливається від 50-90% [9]. Настільки високе розходження у показниках зайнятості обумовлено ступенем механізації, хімізації й енергооснащеності сільськогосподарського виробництва у країнах із різним рівнем соціально-економічного розвитку, а також структурою та ефективністю функціонування їх АПК. У високорозвинених країнах з інтенсивним типом ведення сільського господарства при незначній частці зайнятих у ньому працівників забезпечується виробництво значного обсягу сільськогосподарської продукції. Так, у сільському господарстві США зайнято менше 4 млн. чол., які забезпечують не тільки населення США (близько 300 млн. чол.) необхідною сільськогосподарською продукцією, але й значну її частину (близько 25%) експортують. Те ж саме можна сказати й про Францію, Канаду, Данію, Нідерланди, Австралію та інші високорозвинені країни. Інше становище у слаборозвинених країнах, де основна частина населення зайнята у сільському господарстві; при цьому у багатьох із них відчувається хронічна недостача продовольства [8].

У процес торгівлі продовольством, сільськогосподарською сировиною, а також продукцією, необхідною для її виробництва й переробки, залучені практично всі країни світу. В останні роки не менше чверті виробленої сировини для його виробництва надходить у канали міжнародного бізнесу. Окремі дані про світову торгівлю, наведені у табл. 2, свідчать про те, що істотна частина світової торгівлі продовольством має місце в межах регіонів, що цілком обумовлюється з погляду економії на транспортних витратах. Передусім це стосується Європи.

Очевидно, що Азія й Африка залишаються регіонами, які мають найбільший дефіцит у забезпеченні населення продовольством, передусім зерновими та м'ясом. Слід зауважити на різко зростаючій ролі європейського континенту як постачальника основних видів продовольства на світовий ринок, тоді як до середини XX століття Європа виступала як імпортер продовольства. Одночасно впала роль Північної та Південної Америки, а також Австралії, що раніше домінували на світовому ринку продовольства. Багато в чому ці зміни були обумовлені успіхами в здійсненні Єдиної сільськогосподарської політики ЄС [6].

Найбільшими експортерами продовольства у цей час виступають (2007 р., млрд. дол., у дужках –

1. Рівень розвитку сільського господарства у світі [4]

Країни	Доларів на 1 жителя (у цінах 1975 р.)			Річний виробіток на працівника, дол.	
	1950 - 55	1971 - 75	1981 - 85	1981 - 85	2007
Розвинені країни	220	260	255	8265	...
США	235	235	220	16050	35500
Європа	215	275	280	8275	18000
Японія	160	230	225	4415	8000
Росія	...	...	...	...	3200
Австралія	...	...	...	...	14000
Країни, що розвиваються	87	95	98	465	...
Латинська Америка	120	140	150	1460	...
Ближній і Середній Схід	135	158	156	1140	...
Південна, Східна, Південно-Східна Азія	65	70	79	325	...
Тропічна Африка	123	113	89	380	...

2. Світова торгівля зерновими та м'ясом у 2003-2007 роках [8]

Країна	Експорт				Імпорт			
	зернові		м'ясо		зернові		м'ясо	
	млн. т	млрд. дол.	млн. т	млрд. дол.	млн. т	млрд. дол.	млн. т	млрд. дол.
Усього у світі	279,6	38,6	26,2	46,4	279,9	40,7	25,4	45,7
Австралія	19,3	2,9	1,6	3,2	0,1	0,02	0,5	0,1
Азія	49,1	7,6	2,7	3,7	112,6	16,1	7,3	12,8
Африка	2,8	0,5	0,1	0,2	50,3	7,8	0,9	1,0
Європа	89,5	10,0	11,2	23,1	61,1	9,0	12,5	23,4
Океанія	19,4	2,9	2,4	5,3	1,4	0,3	0,2	0,4
Північна й Центральна Америка	97,7	13,7	6,1	9,9	32,4	4,7	4,2	7,7

у відсотках до світового підсумку); США – 39,7 (14,0), Франція – 20,2 (7,1), Нідерланди – 17,1 (6,0), ФРН – 16,7 (5,9), Канада – 14,1 (5,0), Іспанія – 11,7 (4,1), Бразилія – 11,0 (3,9), Італія – 10,9 (3,8), Австралія – 10,8 (3,8), Китай – 9,1 (3,2) [10]. Відповідно, найбільшими імпортерами є: Японія – 24,3 (8,1), ФРН – 23,6 (7,9), Англія – 18,3 (6,1), Франція – 15,4 (5,2), Італія – 13,4 (4,5), Китай – 10,2 (3,4), Канада – 8,7 (2,9), Мексика – 8,7 (2,9), Іспанія – 7,0 (4,5), Росія – 6,2 (2,1).

На 10 найбільших країн-експортерів та імпортерів припадає понад половину світового експорту й імпорту продовольства. Це свідчить про високий ступінь диверсифікованості їхнього товарного асортименту, що найбільш характерно для розвинених країн. Вони, зокрема, у великій кількості ввозять на свої ринки фрукти та овочі. Хоча ці товари не є основними продуктами харчування, але за цінами, що існують у світі, вони знаходяться на першому місці. У 2007 році загальний імпорт цих товарів склав 80,7 млрд. дол. [5].

Дискусійним питанням у світовій торгівлі продовольством нині є подальша її лібералізація, що включає усунення різних тарифних і нетарифних обмежень. Угода по сільському господарству, розроблена ще в рамках ГАТТ (вступила в силу у 1995 році), у принципі передбачала лібералізацію торгівлі й скорочення державного субсидування та експорту, а також полегшення поставок із країн, що розвиваються, на ринки розвинених країн. Однак дана угода постійно порушується [6].

Отже, постачання продовольства населенню світу в цілому істотно покращилось, порівняно з ситуацією в середині XX століття. Світове виробництво м'яса, розраховуючи на душу населення, становило у 2007 році 38,5 кг; це забезпечує середньодушове споживання приблизно 100 г у день (табл. 3). Дані показники практично подвоїлися у порівнянні із серединою століття, коли на душу населення припадало 16,5 кг у рік, або 50 г щодня [10].

Висновки. Зростання виробництва зерна у другій половині XX століття значно випереджало

3. Світове виробництво основних видів продовольства, млн. т

Види продукції	Роки						
	1950	1990	2000	1951 - 2000		2001 - 2007	
				коефіцієнт росту	середньорічний темп приросту	коефіцієнт росту	середньорічний темп приросту
Пшениця	167	588	585	3,5	2,5	0,99	-0,1
Кукурудза	146	482	593	4,1	2,8	1,2	2,1
Рис	161	524	601	3,7	2,7	1,1	1,6
Ячмінь	51	178	135	2,6	2,0	0,8	-2,7
Картопля	173	268	328	1,9	1,3	1,2	2,0
Молоко	262	395	578	2,2	1,6	1,5	3,9
М'ясо	41	179	233	5,7	3,5	1,3	2,7
Кава	2,14	6,25	7,40	3,5	2,5	1,2	1,7
Чай	0,56	2,50	2,98	5,3	2,4	1,2	1,8
Какао-боби	0,72	2,60	3,44	4,8	3,2	1,3	2,8
Соеві боби	17	104	169	9,9	4,7	1,62	5,0
Арахіс	10	23	23	2,3	1,7	0,00	0,0
Бавовна	6,7	18,8	19,1	2,9	2,1	1,0	0,1
Вовна	1,8	3,3	2,3	1,3	0,5	0,7	-3,9
Тютюн	2,6	7,1	6,8	2,6	2,0	1,0	-0,4

збільшення чисельності населення. Однак, це не означає, що зростання виробництва зерна відповідає збільшенню споживання зерна населенням: значна частина пшениці (й особливо кукурудзи) використовувалася на корм худобі, а ріст збору рису варто порівнювати з більш інтенсивним збільшенням чисельності населення у країнах, що розвиваються, – основного споживача даного продукту. Порівняно із серединою ХХ ст. скоротилася пропозиція картоплі та молока у розрахунку на душу населення. Зростання виробництва бавовни й тютюну у другій половині ХХ ст. приблизно відповідало збільшенню чисельності населення. Середньорічний темп приросту відвантажень вовни був у 3,6 разу нижче аналогічного показника на душу населення. В останнє

десятиріччя ХХ століття темпи приросту виробництва багатьох продуктів сільського господарства були нижче від середніх показників за другу половину ХХ ст. В окремих випадках відзначалося абсолютне скорочення випуску продукції. Міжнародний капітал був спрямований на забезпечення зростаючого попиту на фрукти, каву, чай, какао-боби та інших видів продукції тропічного сільського та лісового господарств. У забезпеченні світу продовольством через міжнародну торгівлю зросла роль найбільш ефективних виробників (США, Канада, Австралія, Нова Зеландія), де сприятливі природні умови для землеробства і скотарства поєднуються із використанням передових технологій та удосконаленої організації виробництва.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Голиков А. П., Грещак Ю. П., Казакова Н. А. и др.; Под ред. А. П. Голикова. География мирового хозяйства: Учебн. пос. – К.: Центр учебной лит-ры, 2008. – 130 с.
2. Дахно І. І. Міжнародна торгівля.: Навч. посібн. – К.: МАУП, 2003. – 180 с.
3. Корниенко О. В. Мировая экономика. Завтра экзамен. – СПб.: Питер, 2007. – 89 с.
4. Ливинцев Н. Н., Ливинцева Н. Н. Международные экономические отношения: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 74 с.
5. Романчиков В. І., Романенко І. О. Міжнародні

- економічні відносини. Навч. пос. – К.: Центр учбової літ-ри, 2008. – 163 с.
6. Крилова Н. В. Міжнародна торгівля.: Навч. пос. – К.: Знання, 2008. – 353 с.
7. Трухачев В. И., Лекишева И. Н., Ерохин В. Л. Международная торговля: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика; Ставрополь: АГРУС, 2006. – 392 с.
8. Фигурнова Н. П. Международная экономика. М.: Омега – Л., 2005. – 87 с.
9. www.wto.org.ua – офіційний сайт Світової організації торгівлі.
10. <http://wto.in.ua>

УДК 631.3:631.4:631.5:635

© 2009

*Бойко О.Б., аспірант **

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА ЩІЛЬНІСТЬ ҐРУНТУ У ПОСІВАХ ТОМАТІВ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

У процесі досліджень вивчався вплив сільськогосподарської техніки та різних способів основного обробітку на агрофізичні властивості ґрунту. Встановлено залежність розвитку кореневої системи від способу основного обробітку ґрунту; також визначався розподіл коренів у ґрунті за їхньою повітряно-сухою масою. В результаті досліджень було виявлено, що за агромостового обробітку, порівняно з традиційним, забезпечилися оптимальні умови для розвитку рослин, які позитивно вплинули на глибину проникнення коренів томатів і їх масу.

Ключові слова: агромостовий обробіток, агрофізичні властивості, коренева система, маса повітряно-сухих коренів, розподіл коренів, структура ґрунту, ступінь ущільнення, щільність ґрунту.

Постановка проблеми. Внаслідок впровадження сучасних технологій, складовою частиною яких є застосування більш потужної сільськогосподарської техніки, багатократних проходів агрегатів полем на значній площі орних ґрунтів відмічається підвищення щільності ґрунту.

За сезон поле піддається механічному ущільненню різними механізмами в середньому 3-5, а на площах просапних культур – 8-12 разів. Внаслідок цього погіршується водний, повітряний, поживний режими, а також фізичні властивості ґрунту, що негативно позначається на умовах розвитку культур [7].

За даними науково-дослідного центру родючості в Мюнхеберзі, які отримані за 10 років спостережень, недобір урожайності внаслідок переущільнення ґрунтів складає 10-40% (залежно від культури, ступеня ущільнення і погодних умов), що призводить до щорічних збитків [3].

Ґрунт ущільнюється машинами, як у вертикальному (30-80 см), так і в горизонтальному напрямках (35-70 см). По сліду тракторів щільність ґрунту в орному шарі зростає в 2-10 разів, а опір його за оранки по сліду гусеничних і легких ко-

лісних тракторів підвищується на 16-25%, важких колісних тракторів і автомобілів середньої вантажопідйомності – на 44-65, по сліду транспортних тракторних агрегатів – на 72-99%. Різко погіршується якість обробітку, зростає брилистість, гребенястість, збільшується нерівномірність глибини обробітку [7].

Щільність ґрунту безпосередньо впливає на ріст і розвиток кореневої системи сільськогосподарських культур.

Коренева система не сприймає прямого і (часто) досить різкого впливу дощів, граду, суховіїв, заморозків та інших атмосферних явищ, однак корінню доводиться безперервно долати щільне середовище, пристосовуючись до нього [9].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Одним із основних завдань обробітку є оптимізація фізичного стану ґрунту, який характеризується структурно-агрегатним складом, щільністю, загальною й диференційованою шпаруватістю, вологоутримуючою здатністю та показниками механічних властивостей.

З-поміж головних кількісних показників фізичного стану ґрунту важливе значення для нормального розвитку рослин має його щільність [7].

Дослідження з вивчення агрофізичних властивостей ґрунту та кореневої системи проводили такі видатні вчені: Н.А. Качинський [4-5], П.В. Вершинін [2], Г.С. Смородін [8], А.Ф. Вадюніна, З.А. Корчагіна [1], І.Б. Ревут [6], Н.З. Станков [9] та ін. У цих дослідженнях висвітлено значення агрофізичних, водних, повітряних і теплових властивостей та режимів ґрунту, їхні зміни і регулювання в напрямі сприятливих для росту, розвитку й продуктивності рослин.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень є визначення впливу сільськогосподарської техніки та способів основного обробітку на щільність ґрунту і розвиток кореневої системи.

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

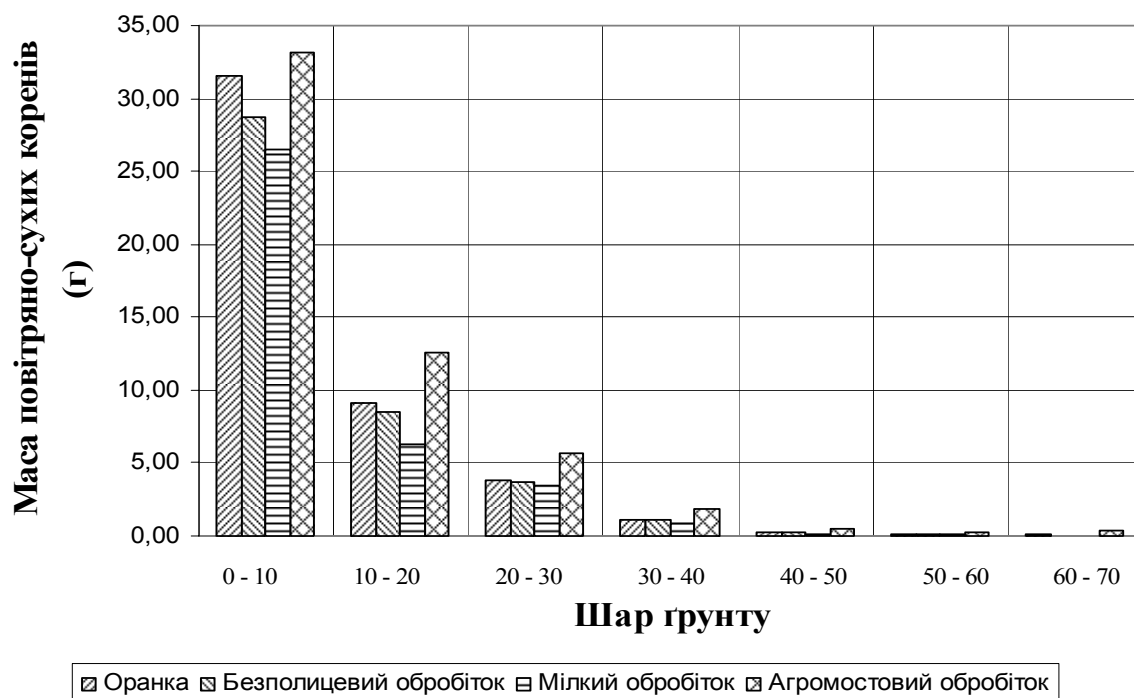


Рис. Розподіл маси повітряно-сухих коренів томатів у ґрунті (в середньому) за 2007-2009 рр.

1. Щільність орного шару ґрунту (в середньому) за 2007-2009 рр.

Способи обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Щільність орного шару ґрунту		
		сходи	цвітіння	перед збиранням урожаю
Оранка на глибину 27-29 см (контроль)	0 - 10	1,19	1,28	1,32
	10 - 20	1,27	1,33	1,36
	20 - 30	1,35	1,39	1,40
	0 - 30	1,27	1,34	1,36
Безполицевий обробіток на глибину 27-29 см	0 - 10	1,22	1,32	1,35
	10 - 20	1,29	1,36	1,38
	20 - 30	1,37	1,40	1,43
	0 - 30	1,29	1,36	1,39
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	0 - 10	1,29	1,34	1,35
	10 - 20	1,34	1,39	1,38
	20 - 30	1,39	1,44	1,43
	0 - 30	1,34	1,39	1,42
Агромостовий обробіток на глибину 33-35 см	0 - 10	1,12	1,14	1,16
	10 - 20	1,16	1,18	1,20
	20 - 30	1,22	1,24	1,26
	0 - 30	1,17	1,19	1,20

Дослідження проводили в чотирикратній повторності. Щільність ґрунту встановлювали за методом Качинського. Її визначали в період сходів, у фазі цвітіння та перед збиранням урожаю томатів.

Коренева система досліджувалася перед збиранням томатів. Для її вивчення використовували метод „кубиків”. Зразки ґрунту відбирали з облікових майданчиків, площа яких дорівнювала

добутку ширини міжрядь на відстань між рослинами (70 x 35 см). Глибина взятих зразків становила 70 см. Після відбирання зразків проводили відмивання та просушування коріння.

Результати досліджень. Агрофізичні властивості в землеробстві мають чимале значення. Особливо велика роль цих показників у регулюванні та підтриманні родючості ґрунтів. Відомо, що кожному типу ґрунтів властива своя рівно-

важна щільність, до якої вона природно наближається під дією зовнішніх і внутрішніх чинників. Саме тому дійовим фактором у створенні та регулюванні оптимальної щільності залишається вплив сільськогосподарської техніки.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі – 4,9-5,2%.

За результатами трирічних досліджень, щільність орного шару ґрунту за різних способів його основного обробітку під томати значно змінювалася майже за всіх способів, окрім агромогового (табл. 1).

Найменший показник щільності був на період сходів, а з часом поступово збільшувався; найбільше його значення спостерігали перед зби-

ранням урожаю. Найбільші показники щільності відносно контролю були у варіанті обробітку дисковою бороною БДТ-3.

За агромогового обробітку щільність ґрунту у різні строки дослідження була майже сталою, до того ж найменшою, порівняно з контролем. Такі показники щільності за агромогового обробітку пов'язані з відсутністю впливу на ґрунт сільськогосподарської техніки та зі створенням його кращих агрофізичних властивостей.

У ході дослідження кореневої системи було виявлено, що за агромогового обробітку відбулося значне проникнення коренів у глибші шари ґрунту в порівнянні з оранкою, безпліцевим та мілким обробітком (табл. 2).

**2. Розподіл маси повітряно-сухих коренів томатів у ґрунті за 2007-2009 рр.
(площа облікового майданчика 70x35 см)**

Способи обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Маса повітряно-сухих коренів	
		у г	у %
Оранка на глибину 27-29 см (контроль)	0 - 10	31,5	100
	10 - 20	9,1	
	20 - 30	3,79	
	30 - 40	1,11	
	40 - 50	0,22	
	50 - 60	0,13	
	60 - 70	0,07	
	0 - 70	45,9	
Безпліцевий обробіток на глибину 27-29 см	0 - 10	28,7	92
	10 - 20	8,51	
	20 - 30	3,69	
	30 - 40	1,05	
	40 - 50	0,21	
	50 - 60	0,12	
	60 - 70	0,06	
	0 - 70	42,3	
Мілкий обробіток на глибину 10-12 см	0 - 10	26,5	81
	10 - 20	6,25	
	20 - 30	3,47	
	30 - 40	0,89	
	40 - 50	0,11	
	50 - 60	0,07	
	60 - 70	0,03	
	0 - 70	37,3	
Агромоговий обробіток на глибину 33-35 см	0 - 10	33,1	118
	10 - 20	12,6	
	20 - 30	5,68	
	30 - 40	1,8	
	40 - 50	0,47	
	50 - 60	0,29	
	60 - 70	0,41	
	0 - 70	54,4	

Висновки. Аналізуючи результати досліджень за три роки, необхідно зазначити, що за обробітку ґрунту агромостом на глибину 33-35 см були забезпечені оптимальні умови для вирощування томатів. У середньому за 2007-2009 рр. щільність ґрунту за агромостового обробітку відносно оранки (контроль) була меншою: у період сходів – на 0,10 г/см³, у фазу цвітіння – на 0,10 г/см³ і перед збиранням томатів – на 0,16 г/см³. Також агромостовий обробіток сприяв збільшенню маси коренів. В порівнянні з оранкою (контроль) маса повітряно-сухих коренів у роки проведення дослідів (2007-2009 рр.)

була на 18% більшою. Мілкий обробіток і (в деякій мірі) безполицевий та оранка викликали значне підвищення щільності в нижніх шарах ґрунту, більше оптимальної, що вплинуло на глибину проникання маси коренів томатів. Так, щільність ґрунту в середньому за мілкого обробітку на глибину 10-12 см порівняно з оранкою (контроль) була більшою: у період сходів – на 0,07 г/см³, у фазу цвітіння – на 0,06 г/см³ і перед збиранням томатів – на 0,06 г/см³, що негативно вплинуло на розвиток коренів томатів. Їхня маса в середньому була меншою на 19% порівняно з масою коренів за оранки на глибину 27-29 см.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв (3-е изд.) – М.: Агропромиздат, 1986. – 416с.
2. Вершинин П.В. Почвенная структура и условия её формирования. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – 187 с.
3. Зейдельман Ф.Р. Эколого-гидрологические основы глубокого мелиоративного рыхления почв. – М.: Изд-во Московск. ун-та, 1986. – 200 с.
4. Качинский Н.А. Оценка основных физических свойств почв в агрономических целях и природного плодородия их по механическому составу. – Почвоведение, 1958. – № 5. – С. 80-83.
5. Качинский Н.А. Физика почв. – М.: Высшая школа, 1965. – 323 с.
6. Ревут І.Б. Новое в технологии обработки почв // Вестник с.-х. науки. – 1969. – №7. – С. 12-15.
7. Сайко В.Ф., Малієнко А. М., Коломієць М. В. та ін. Довідник по визначенню якості польових робіт / За ред. Сайка В.Ф. – К.: Урожай, 1987. – 120 с.
8. Смородин Г. Типы сложения и приемы обработки почвы // Земледелие. – 1967. – № 12. – С. 14-16.
9. Станков Н.З. Корневая система полевых культур. – М.: Колос, 1964. – 280 с.

УДК 631.582:623.913:633.63

© 2009

*Диченко О.Ю., здобувач**

Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ ЧЕРГУВАННЯ КУЛЬТУР У СІВОЗМІНІ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЛИЧИНОК КОВАЛИКІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук Л.О. Колесніков

Досліди із беззмінного вирощування сільськогосподарських культур у наш час є досить унікальні для сільськогосподарства. Це стосується і беззмінних посівів буряків цукрових, які вирощуються вже понад сорок років. У науковій літературі можна знайти лише незначну кількість інформації, що стосується беззмінних посівів. Таким чином, дослід надає унікальну можливість для визначення чинників, які обумовлюють поточний фітосанітарний стан на беззмінних посівах і шляхи зменшення негативного впливу на врожай популяцій комах-фітофагів в умовах сьогордення. У результаті даних досліджень щодо вивчення впливу чергування культур у сівозміні на чисельність личинок коваликів встановлено, що на беззмінних посівах буряків цукрових відмічена нижча чисельність личинок коваликів (10,83 екз./м²) порівняно з вирощуванням цієї культур у сівозміні (14,1 екз./м²), проте чисельність їх в обох сівозмінах перевищувала рівень економічного порога шкідливості.

Ключові слова: чисельність, сівозміна, чергування культур, беззмінні посіви, видовий склад, буряки цукрові, ковалики, домінуючі види, шкідливість, економічний поріг шкідливості.

Постановка проблеми. В останні роки, на жаль, відбувається порушення чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах багатьох господарств, коли одна культура вирощується на одному полі два і більше років підряд, що визначається виключно економічною доцільністю. За надмірного насичення сівозміни однією культурою погіршується фітосанітарний стан посівів, створюються сприятливі умови для розмноження бур'янів, хвороб та шкідників, у тому числі й дротяників [1].

Дротяники зустрічаються в усіх зонах бурякосіяння України. Чисельність цього шкідника значною мірою залежить від культури землеробства, тобто рівня агротехніки. За систематичного застосування відповідних агрозаходів чисельність їх знижується на 75-80% [4]. Тому в період стабільного сільськогосподарського виробництва (1980-1990 рр.) проблема дротяників так гост-

ро, як нині, ніколи не стояла.

За спрощення культури землеробства зростання забур'яненості полів, чисельність дротяників на них зросла до рівня, що унеможливило отримання сходів сільськогосподарських культур.

Дротяники завдають значної шкоди бурякам цукровим на різних фазах розвитку культури. Так, навесні вони виїдають висіане насіння, потім перегризають корінці, що тільки-но проросли, а також колеоптиль, а у фазі першої-другої пари справжніх листків пошкоджують підземні частини рослини. Пошкодження, нанесені на ранніх фазах, найбільш шкідливі й призводять до зрідження посівів, сприяють проникненню збудників хвороб, зниженню продуктивності та ускладненню технології вирощування культури.

Рівень пошкодження личинками коваликів сходів буряків цукрових у різних регіонах їх вирощування варіює в межах 18-33% від загального пошкодження рослин основними шкідниками [2].

У зв'язку з цим постає необхідність постійно проводити моніторинг шкідливих організмів для контролю їх чисельності, поширення та шкідливості.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Існує достатня кількість заходів захисту культури й контролю чисельності дротяників: агротехнічні, механічні, біологічні та хімічні. Проте значна їх частина за певних умов може виявитися недостатньою або взагалі неефективною. Так, останніми роками обробка насіння буряків цукрових інсектицидами карбофуранової групи виявилася малоефективною при захисті сходів культури від цих шкідників [3]. Це пояснюється нетривалим терміном токсичної дії препаратів, що залежить від погодних умов.

Важливе місце в інтегрованому захисті буряків цукрових від шкідників належить агротехнічному методу, а саме чергуванню сільськогосподарських рослин у сівозміні.

Роль сівозміни за правильного підбору культур для підвищення її продуктивності та зниження

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Писаренко

шкідливості дротяників висвітлювали в окремих публікаціях такі дослідники як Б.В. Добровольський, А.В. Пономаренко (1965 р.); А.А. Семенов, Н.Ю. Горохова (1984 р.); С.А. Трибель, П.Д. Цыбулькин, И.Ф. Павлов (1987 р.); П.Д. Цыбулькин (1989 р.). У їх працях зазначався особливий вплив чорних парів та зернових культур зі щільним стеблостомом (пшениця, жито) на зниження шкідливості зазначеного вище шкідника.

Роль агротехнічних заходів захисту для буряків цукрових залишається й досі предметом для вивчення дослідниками. Так, у працях О.Г. Опанасенка, В.А. Вергунова, О.А. Никитюк, М.І. Нетеси (2000 р.); С.О. Трибеля (2004 р.) досліджується вплив попередника на чисельність коваликів. Вони відзначали, що для буряків цукрових у ролі попередника, застосовуючи пшеницю озиму в ланці з горохом, де може відбуватися накопичення чисельності дротяників та інших фітофагів, які можуть зріджувати й знищувати на значних площах посіви культур, зокрема буряків цукрових, викликаючи їх пересіви.

Отже, на сучасному етапі вивчення та уточнення впливу агротехнічних заходів захисту посівів буряка цукрового є досить актуальним, особливо за вирощування його у беззмінних посівах, що досі не вивчалось.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень було вивчення впливу чергування культур у сівозміні на чисельність личинок коваликів.

Наші дослідження проводилися впродовж трьох років (2006-2008 рр.) на полях дослідного господарства "Степне" Полтавського району.

Клімат Полтавської області – помірно-континентальний, з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а часто й сухим літом.

Ґрунт земельної ділянки, на якій проводилися дослідження, належить до чорнозему типового малогумусного. Механічний склад цих чорноземів – важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі – 4,9-5,2%.

Дослід із беззмінного вирощування буряків цукрових закладено ще в 1964 році. Посівна площа ділянки – 173 м², а облікової – 96 м².

Агротехніка вирощування буряків цукрових є загальноприйнятою для умов даної зони.

Чисельність личинок коваликів на дослідних полях визначали методом ґрунтових розкопок (навесняні та восени). Розміри облікових ям становили 50 x 50 x 60 см (0,25 м²).

Місця для розкопувань відбирали за двома діагоналями поля. Кількість ям залежала від розмірів поля. При проведенні розкопок ґрунт ви-

сипали на поліетиленову плівку, ретельно розминаючи руками всі грудочки. Знайдених комах клали в бюкси, після чого у лабораторних умовах проводили їх визначення й облік.

Через місяць після сівби та перед збиранням урожаю на дослідних ділянках проводили розкопування ґрунту з метою обрахування чисельності личинок коваликів.

Для визначення рівня заселення дослідних ділянок личинками коваликів одержані результати досліджень прирівнювали до економічного порога шкідливості (ЕПШ).

Результати досліджень. На посівах сільськогосподарських культур, у тому числі й буряка цукрового, небезпечними шкідниками, які знаходяться у ґрунті, є личинки жуків коваликів – дротяники.

Як відомо, ковалики мають багаторічний цикл розвитку (4-5-річний), а личинки перебувають у ґрунті впродовж 3,5-4-х років. Найшкідливішими вони бувають, досягши старшого віку (L₃ і L₄), тому досить часто завдана ними шкода виявляється несподіваною: немає сходів, або вони з'явилися і починають в'янути чи засихати.

У зв'язку з цим нашим **завданням** було з'ясувати як впливає чергування культур у сівозміні на чисельність личинок коваликів. Обстеження на заселеність цими фітофагами полів проводили у двох ланках сівозміни.

Вивчався вплив беззмінних посівів буряка цукрового, а також при вирощуванні його у ланці сівозміни на накопичення у ґрунті личинок коваликів і формування їх видового складу.

У результаті досліджень нами встановлено, що при вирощуванні буряків цукрових на одному й тому ж полі середня чисельність (за роки досліджень) личинок коваликів становить 10,83 екз./м², тоді як у сівозміні – 14,1 екз./м². Причина нижчої чисельності шкідників на беззмінних посівах, із нашого погляду, пов'язана зі створенням малосприятливих умов для їх розвитку, зокрема викликаних зниженням запасів вологи та ущільненням ґрунту під цими просапними культурами.

У стаціях бурякового агроценозу видовий склад цих фітофагів досить різноманітний, але найбільшої шкоди бурякам цукровим завдають личинки посівного, західного, широкого і темно-го коваликів.

Так, у ланці сівозміни «горох – пшениця озима – буряки цукрові» домінуючі види личинок були представниками роду *Agriotes*.

Домінуючими видами були: ковалик степовий (*Agriotes gurgistanus* Fald.) – 46,5%, ковалик

західний (*Agriotes ustulatus* Schall.) – 14,3% та ковалик посівний (*Agriotes sputator* L.) – 12,7%. Найменшу частка припадала на ковалика темно-го – 9,2%.

Вирощування беззмінних посівів буряків цукрових негативно вплинуло на накопичення дрітників у ґрунті: їх середня чисельність за роки досліджень дорівнювала 10,83 екз./м². Видовий склад коваликів на цьому полі представлений такими родами: *Agriotes*, *Athous*, *Melanotus*, *Laccon*, *Selato-somus*. Більшість личинок (85,2%) належали до роду *Agriotes*. Із них домінували ковалик степовий (44,3%), ковалик західний (14,8%) та ковалик посівний (14,7%); дещо менше – ковалик темний (11,4%). Вірогідно, що за беззмінного вирощування цукрових буряків відбувається збільшення ущільнення ґрунту, зниження його аерації. Поле було засмічене бур'янами, зокрема пирієм повзучим, який, як відомо, сприяє нагромадженню у ґрунті личинок роду *Agriotes* (окрім ковалика степового).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Петруха О. И. Агротехника в боротьбе с вредителями // Сахарная свекла. – 1980. – № 2. – С. 29-31.
2. Саблук В.Т. Захист сходів від шкідників // Захист рослин. – 2003. – № 4. – С. 8-10.
3. Саблук В.Т., Запольська Н.М. Надійний захист

Отже, одержані результати свідчать, що у беззмінних посівах відбувається накопичення шкідників, чисельність яких перевищує рівень економічного порога шкідливості.

Висновки: 1. Для одержання рясних сходів та уникнення їх пошкоджень необхідно проводити обстеження полів сівозмін на заселеність їх ґрунтовими шкідниками, у тому числі й дрітниками.

2. Слід пам'ятати, що основними накопичувачами останніх є багаторічні трави, зернові з підсівом багаторічних трав, поля з беззмінним вирощуванням культур та поля, забур'янені пирієм повзучим, на яких передусім і належить зосереджувати увагу при обстеженні.

3. На беззмінних посівах буряків цукрових відмічена нижча чисельність личинок коваликів (10,83 екз./м²) порівняно з вирощуванням цієї культури у сівозміні (14,1 екз./м²). Проте чисельність їх в обох сівозмінах перевищувала рівень економічного порога шкідливості.

сходів // Цукрові буряки. – 2000. – № 1. – С. 14.

4. Трибель С.О., Гетьман М.В. Контроль чисельності коваликів // Цукрові буряки. – 2004. – № 1. – С. 6-8.

УДК 636.39:619:616.995.1:619:616-07:616.15

© 2009

*Корчан Л.М., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ВИВЧЕННЯ АНТИГЕЛЬМІНТНОЇ ДІЇ І ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ІВЕРМЕКВЕТ 1% НА МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У КІЗ, ХВОРИХ НА МЮЛЛЕРІОЗ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук Б.П. Киричко

Проведено вивчення антигельмінтної дії і токсичного впливу івермеквет 1% на морфологічні та біохімічні показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз. Установлено, що препарат івермеквет 1% в оптимальній терапевтичній дозі 1 см³ на 50 кг маси тіла за одноразового підшкірного введення показав 100% антигельмінтну ефективність у кіз, хворих на мюллеріоз, і не мав токсичного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові тварин.

Ключові слова: мюллеріоз, кози, антигельмінтна дія, морфологічне, біохімічне дослідження крові.

Постановка проблеми. Останнім часом ви-пробовується чимало нових ефективних антигельмінтиків групи макроциклічних лактонів [2, 4]. До їх числа належить і препарат івермеквет 1% виробництва ТОВ „ВЕТСИНТЕЗ” (Україна). Це – ін’єкційний препарат пролонгованої дії, до складу якого входить івермектин.

Івермектин – напівсинтетичне похідне абамектину, одного з авермектинів. Авермектини є представниками класу антибіотиків, що мають унікальні антигельмінтні, акарицидні й інсектицидні властивості.

У хімічному відношенні авермектини – макроциклічні лактони (складні ефіри гідроксилової кислоти), що в навколишньому середовищі продукуються ґрунтовими мікроорганізмами *Streptomyces avermitilis*. Нині загальноприйнятий механізм дії авермектинів (точніше, – івермектинів і абамектинів) в організмі безхребетних такий: авермектини специфічно зв’язуються з глутаматзалежними хлорними каналами (рецепторами), розміщеними у більшій частині ковтальних і соматичних м’язів. У результаті збільшення проникнення крізь мембрани клітин іонів хлору блокується передача нервово-м’язових імпульсів, настає параліч і загибель паразитів. Діюча речовина препарату подібна до дії нейро-медіатору гамма-аміномасляної кислоти, що

блокує механізм постсинаптичної передачі нервових імпульсів у паразитів.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Івермеквет 1% ефективний проти більшості збудників ектопаразитозів, нематодозів коней, великої рогатої худоби, овець [6, 7]. Проте в літературі відсутні повідомлення стосовно його застосування для лікування кіз, хворих на мюллеріоз, ураженість яких у деяких областях, і зокрема в Полтавській, за даними Г.П. Дахно та нашими спостереженнями, сягає близько 100% [5, 8].

Дані про токсичний вплив на організм тварин макроциклічних лактонів не однозначні. Окремі автори вказують на те, що ці препарати в дозі 200-300 мкг/кг не токсичні для сільськогосподарських тварин, не викликають патологічних змін внутрішніх органів і тканин [14]. За іншими даними, відмічається отруєння й загибель собак і кішок після обробки їх проти ендо- та ектопаразитів [16, 18].

Метою даної роботи було вивчення антигельмінтної дії й токсичного впливу препарату івермеквет 1% на морфологічні та біохімічні показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження, що складають основу даної роботи, проведені в квітні-травні 2009 року на козах 1-7 річного віку, які належать власникам індивідуальних господарств Полтавської області. Проби фекалій відбирали індивідуально з прямої кишки за допомогою приладу для відбору проб фекалій у дрібної рогатої худоби [9]. Гельмінтоларвоскопічні дослідження здійснювалися за розробленим нами кількісним гельмінтоларвоскопічним методом [11]; підрахунок личинок – за допомогою лічильної камери для кількісних гельмінтоларвоскопічних досліджень [9]. Для виявлення іншої інвазії проводили гельмінтокопрологічні дослідження флотаційним методом за Котельниковим-Хреновим та методом послідовних змивів.

* Керівник – доктор ветеринарних наук, професор Ю.О. Приходько

За результатами гельмінтокопрологічних досліджень з урахуванням принципу аналогів було сформовано дослідну і контрольну групи тварин (табл. 1).

Тваринам дослідної групи препарат вводили підшкірно одноразово в дозі 1 см³ на 50 кг маси тіла. Козам контрольної групи препарати не вводили.

Для контролю впливу івермеквет 1% на показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз, проби крові брали безпосередньо перед його застосуванням, а далі – через 7, 14 і 30 днів після введення препарату.

Проби крові відбирали за допомогою одноразових шприців із яремної вени. У пробах крові визначали вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів, лейкоцитів, виводили лейкограму загальноприйнятими методами. У сироватці крові визначали вміст загального білка – біуретовим методом; сечовини – за реакцією з діацетилмоноксином; креатиніну – за реакцією Яффе (метод Поппера); холестерол – методом Ілька; активність аланінової (АлАТ) та аспарагінової (АсАТ) амінотрансфераз – методом Райтмана і Френкіля; лужну фосфатазу – за Кінд і Кінг; глюкозу – глюкозооксидазним методом; загальний білірубін – методом Ієндрашика і Грофа; білкові фракції – турбідиметричним методом; тимолову пробу – за Хуерго і Поппером; вміст загального кальцію – комплексонометричним методом із трилоном-Б і мурексидом (за Луцьким) та неорганічного фосфору – за Аммоном і Гінсбером у модифікації С.А. Іванівського [1, 3, 12].

Статистичну обробку експериментальних показників проводили шляхом визначення середньоарифметичного (М), його похибки (m), рівня достовірності (p) з використанням таблиці Т-критеріїв Стьюдента.

Результати досліджень. Із даних таблиці 1 видно, що перед початком дослідження кози дослідної і контрольної груп були спонтанно вражені гельмінтами *Muellerius capillaris* з інтенсивністю інвазії, в середньому, 1352 личинок із 5 г фекалій. Поряд із цим у дослідних і контрольних тварин

реєстрували стронгілат шлунково-кишкового тракту (видову диференціацію не проводили), інтенсивність інвазії яких складала 0,3-8,7 яєць у краплі флотаційного розчину з 1 г фекалій.

На 14-ту добу після початку досліду в тварин дослідної групи, яким вводили івермеквет 1%, спостерігали 99% інтенсефективності й 70% екстенсефективності препаратів. На 30-ту добу після початку дослідження у тварин дослідної групи відмічали 100% ефективність препарату. Івермеквет 1% був на 100% ефективний і щодо стронгілат шлунково-кишкового тракту вже на 14-ту добу, залишаючись ефективним і на 30-й день дослідження.

Інвазованість тварин контрольної групи залишалася на тому ж рівні.

Дані морфологічних показників крові кіз, хворих на мюллеріоз, до і під час лікування наведені в таблиці 2.

Аналізуючи морфологічні показники крові тварин при вивченні впливу на їх організм івермеквет 1%, слід зазначити, що до лікування в усіх піддослідних кіз відмічали низький рівень кількості еритроцитів (9,54±1,74 - 10,48±1,98 Г/л) та вмісту гемоглобіну (65,56±9,60 - 80,39±1,48 Г/л) у порівнянні з їх фізіологічними нормами. У лейкограмі відмічали підвищення відсотку паличкоядерних нейтрофілів (6,36±0,92 - 8,09±1,73), появу незначної кількості юних нейтрофілів (0,43±0,13 - 0,50±0,11) і низький рівень моноцитів (1,14±0,28 - 1,93±0,32).

Після лікування у крові дослідних кіз, порівняно з контрольними, на 30-ту добу реєстрували вірогідне зростання концентрації гемоглобіну на 10,7% (P<0,05) і збільшення кількості еритроцитів на 18,8% (P<0,05).

Із 14-ї і до 30-ї доби після введення івермеквет 1% у лейкограмі дослідних кіз, порівняно з контрольними, відмічали вірогідне зниження паличкоядерних нейтрофілів: на 38,86% із 7,36±0,77% (контрольні) до 4,50±0,92% (дослідні, P<0,05), а також відсутність у лейкограмі дослідних тварин юних нейтрофілів та підвищення відсотку еозинофілів (у 2,4 разу, P<0,001).

1. Ефективність антигельмінтної дії препарату івермеквет 1% у кіз, хворих на мюллеріоз

Групи	Показники інвазії						
	до введення	після введення					
		через 14 днів				через 30 днів	
		П, лич. з 5 г фекалій	П, лич. з 5 г фекалій	ІЕ, %	ЕЕ, %	П, лич. з 5 г фекалій	ІЕ, %
Дослідна (n=30)	1339	2	99,84	70,00	0	100	100
Контрольна (n=10)	1365	1341	0	0	1373	0	0

П – інтенсивність інвазії; ІЕ – інтенсефективність препарату; ЕЕ – екстенсефективність препарату

Рівень моноцитів у дослідних тварин після введення івермеквет 1% поступово зростав і на 30-ту добу спостереження був вірогідно вищим рівня контрольної групи тварин ($2,29 \pm 0,21\%$ проти $1,64 \pm 0,09\%$, $P < 0,05$).

Аналізуючи отримані дані морфологічних показників крові кіз, хворих на мюллеріоз, можна зазначити, що у них порушувався процес кровотворення, який проявлявся гіпопластичною анемією (зниженням кількості еритроцитів і гемоглобіну), збільшенням серед лейкоцитів популяції паличкоядерних і появою поодиноких юних нейтрофілів, що трактується як нейтрофілія з гіпорегенеративним зрушенням ядра вліво і свідчить про хронічну запальну реакцію на інвазію гельмінтами і личинками.

Після введення хворим козам препарату івермеквет 1% спостерігали підвищення концентрації в крові гемоглобіну, кількості еритроцитів і моноцитів до фізіологічного рівня, нормалізацію

нейтрофільного ядра, що, з нашого погляду, вказувало на високу ефективність застосованого препарату, звільнення тварин від паразитів, посилення функції моноклеарної фагоцитарної системи і відсутність токсичного впливу на морфологічні показники крові.

Дані дослідження біохімічних показників крові кіз, хворих на мюллеріоз, до і під час лікування наведені в таблиці 3.

З даних таблиці бачимо, що до лікування вміст загального білка в сироватці крові всіх піддослідних тварин знаходився на верхній межі фізіологічної норми ($75,5 \pm 0,36$ - $85,3 \pm 0,27$ г/л) і вірогідно не відрізнявся між контрольною і дослідною групою ($P > 0,05$). Спостерігалось збільшення фракції β -глобулінів ($22,70 \pm 3,17$ - $26,09 \pm 4,10\%$), активності аспартатамінотрансферази ($87,0 \pm 14,4$ - $89,4 \pm 15,0$ Од./л) і лужної фосфатази ($667,57 \pm 249,92$ - $768,27 \pm 467,65$ Од./л) у порівнянні з фізіологічними нормами.

2. Динаміка морфологічних показників крові у кіз, хворих на мюллеріоз, при застосуванні препарату івермеквет 1% ($M \pm m$, $n=7$)

Показники		Рефе- рентна норма	Групи	Період дослідження			
				до введення	на 7-му добу	на 14-ту добу	на 30-ту добу
Еритроцити, Т/л		12-18	К	9,54±1,74	12,82±0,97	14,55±0,98	14,49±0,61
			Д	10,48±1,48	13,71±1,01	13,85±1,44	17,22±1,46*
Гемоглобін, г/л		100-150	К	65,56±9,60	84,99±3,00	84,00±4,28	83,85±2,78
			Д	80,39±6,01	89,98±6,27	89,09±5,60	92,77±4,74*
Лейкоцити, Г/л		4,31±0,7 – 9,86±1,1	К	6,84±1,23	6,94±0,71	7,23±1,36	8,67±1,32
			Д	7,69±0,81	8,02±0,68	7,20±0,85	10,07±0,51
ШОЕ, мм		10-12	К	12,29±2,11	17,29±1,48	17,43±1,69	15,00±1,51
			Д	10,57±2,38	13,43±1,51	14,29±1,58	13,00±1,27
Базофіли, %		0-1	К	0,79±0,10	0,76±0,16	0,86±0,53	0,71±0,10
			Д	0,57±0,17	0,54±0,18	0,64±0,21	0,57±0,13
Еозинофіли,%		3-12	К	3,01±0,47	5,50±1,81	2,86±1,73	3,44±0,84
			Д	3,57±1,27	4,04±1,50	6,93±0,69*	8,29±0,75***
Нейтрофіли	юні, %	0	К	0,43±0,13	0,50±0,11	0,43±0,07	0,36±0,09
			Д	0,50±0,11	0,07±0,07**	0	0
	паличко- ядерні, %	1-5	К	8,09±1,73	5,00±1,13	7,11±1,83	7,36±0,77
			Д	6,36±0,92	7,37±0,75	4,87±1,25	4,50±0,92*
	сигменто- ядерні, %	29-38	К	28,26±4,93	28,13±4,44	33,97±5,94	29,63±4,72
			Д	21,41±5,69	31,24±2,70	26,79±5,45	26,36±7,80
Лімфоцити, %		45-64	К	58,16±6,45	58,79±5,38	53,29±6,01	57,57±3,78
			Д	63,50±4,00	55,73±1,61	59,44±5,96	58,00±8,23
Моноцити, %		2-4	К	1,29±0,36	1,33±0,28	1,93±0,32	1,64±0,09
			Д	1,14±0,28	1,07±0,19	1,26±0,42	2,29±0,21*

Примітка: ступінь вірогідності до контролю * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; К – контрольна та Д – дослідна групи тварин

3. Динаміка біохімічних показників крові у кіз, хворих на мюллеріоз, при застосуванні препарату івермеквет 1% ($M \pm m$, $n=7$)

Показники	Референтна норма	Групи	Період дослідження			
			до введення	на 7-му добу	на 14-ту добу	на 30-ту добу
Загальний білок, г/л	61,0 - 79,5	К	74,6 $\pm$ 4,2	73,5 $\pm$ 3,6	73,6 $\pm$ 3,1	78,6 $\pm$ 3,8
		Д	85,3 $\pm$ 2,7	82,0 $\pm$ 3,4	77,0 $\pm$ 1,9	77,7 $\pm$ 1,4
Альбуміни, %	53 $\pm$ 0,12	К	43,63 $\pm$ 4,16	36,40 $\pm$ 2,46	45,69 $\pm$ 6,74	53,64 $\pm$ 3,99
		Д	46,66 $\pm$ 4,89	32,21 $\pm$ 2,23	42,92 $\pm$ 4,28	55,37 $\pm$ 2,21
α -глобуліни, %	11,23 $\pm$ 0,19	К	14,13 $\pm$ 1,89	19,57 $\pm$ 2,28	17,33 $\pm$ 3,50	9,47 $\pm$ 0,95
		Д	12,21 $\pm$ 2,73	17,59 $\pm$ 3,01	19,10 $\pm$ 3,52	10,06 $\pm$ 0,16
β -глобуліни, %	5,88 $\pm$ 0,09	К	26,09 $\pm$ 4,10	25,20 $\pm$ 1,18	24,08 $\pm$ 2,27	22,54 $\pm$ 1,66
		Д	22,70 $\pm$ 3,17	29,32 $\pm$ 2,67	15,83 $\pm$ 1,38**	13,65 $\pm$ 1,02***
γ -глобуліни, %	7-12	К	16,90 $\pm$ 3,40	18,82 $\pm$ 2,71	14,13 $\pm$ 3,11	14,24 $\pm$ 2,70
		Д	18,88 $\pm$ 2,29	20,86 $\pm$ 1,47	22,14 $\pm$ 2,00*	20,91 $\pm$ 1,79*
Коефіцієнт А/Г	0,6 - 1,15	К	0,84 $\pm$ 0,15	0,76 $\pm$ 0,16	1,00 $\pm$ 0,22	1,25 $\pm$ 0,18
		Д	0,95 $\pm$ 0,14	0,49 $\pm$ 0,05	0,81 $\pm$ 0,12	1,28 $\pm$ 0,14
АлАТ, Од./л	5-25	К	21,6 $\pm$ 3,0	21,0 $\pm$ 3,1	20,6 $\pm$ 3,0	21,0 $\pm$ 2,4
		Д	24,8 $\pm$ 3,6	22,6 $\pm$ 3,0	17,4 $\pm$ 7,8	23,8 $\pm$ 2,4
АсАТ, Од./л	10-65	К	87,0 $\pm$ 14,4	85,0 $\pm$ 13,8	86,4 $\pm$ 15,2	96,2 $\pm$ 15,6
		Д	89,4 $\pm$ 15,0	72,0 $\pm$ 7,2	72,0 $\pm$ 6,6	66,6 $\pm$ 5,4*
Лужна фосфатаза, Од./л	100 - 300	К	667,57 $\pm$ 249,92	844,21 $\pm$ 335,18	1171,71 $\pm$ 419,22	1106,74 $\pm$ 382,33
		Д	768,27 $\pm$ 467,65	605,69 $\pm$ 309,12	646,07 $\pm$ 323,10	681,41 $\pm$ 311,29
Сечовина, мкмоль/л	3,9-7,9	К	6,93 $\pm$ 0,76	7,14 $\pm$ 0,77	7,71 $\pm$ 0,75	8,37 $\pm$ 0,50
		Д	7,84 $\pm$ 0,81	10,03 $\pm$ 1,17	8,74 $\pm$ 0,78	8,26 $\pm$ 0,57
Креатинін, мкмоль/л	80-120	К	95,57 $\pm$ 6,10	95,71 $\pm$ 4,50	99,29 $\pm$ 2,78	119,00 $\pm$ 10,12
		Д	96,34 $\pm$ 5,29	103,14 $\pm$ 6,83	90,86 $\pm$ 5,53	106,29 $\pm$ 9,37
Тимолова проба, Од.	0-3	К	0,64 $\pm$ 0,26	0,76 $\pm$ 0,24	0,86 $\pm$ 0,12	0,73 $\pm$ 0,16
		Д	0,53 $\pm$ 0,11	0,59 $\pm$ 0,14	0,96 $\pm$ 0,11	1,01 $\pm$ 0,14
Глюкоза, ммоль/л	2,7-4,2	К	2,63 $\pm$ 0,31	2,46 $\pm$ 0,18	2,39 $\pm$ 0,24	2,30 $\pm$ 0,38
		Д	2,53 $\pm$ 0,16	2,33 $\pm$ 0,23	2,47 $\pm$ 0,16	2,60 $\pm$ 0,39
Холестерол, ммоль/л	1,6-3,6	К	2,91 $\pm$ 0,52	2,89 $\pm$ 0,27	2,96 $\pm$ 0,34	3,04 $\pm$ 0,32
		Д	3,07 $\pm$ 0,41	2,95 $\pm$ 0,21	2,81 $\pm$ 0,36	2,83 $\pm$ 0,13
Загальний білірубін, мкмоль/л	1,7-4,3	К	5,56 $\pm$ 0,43	5,26 $\pm$ 0,39	5,43 $\pm$ 0,24	5,07 $\pm$ 0,27
		Д	6,04 $\pm$ 0,68	3,96 $\pm$ 0,53	2,97 $\pm$ 0,25	2,73 $\pm$ 0,55
Загальний кальцій, ммоль/л	2,5-3,5	К	2,15 $\pm$ 0,14	2,14 $\pm$ 0,07	2,14 $\pm$ 0,11	2,26 $\pm$ 0,07
		Д	2,49 $\pm$ 0,11	2,24 $\pm$ 0,04	2,57 $\pm$ 0,14	2,31 $\pm$ 0,07
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,94-2,58	К	2,46 $\pm$ 0,45	2,03 $\pm$ 0,62	2,69 $\pm$ 0,37	2,38 $\pm$ 0,24
		Д	2,92 $\pm$ 0,43	2,11 $\pm$ 0,16	2,36 $\pm$ 0,24	2,47 $\pm$ 0,22

Примітка: ступінь вірогідності до контролю * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; К – контрольна та Д – дослідна групи тварин

Після введення хворим тваринам івермеквет 1%-го рівень загального білка у крові кіз контрольної і дослідної груп суттєво не змінювався, залишаючись на рівні верхньої межі його фізіологічної норми, а в співвідношеннях білкових фракцій відмічалися окремі зміни. З 14-ї і до 30-ї доби після введення препарату у крові дослідних кіз відмічали вірогідне зниження фракції

β -глобулінів на 43,3% з 24,08 $\pm$ 2,27% (контрольні) до 13,65 $\pm$ 1,02% (дослідні, $P < 0,001$) із одночасним збільшенням у ці терміни фракції γ -глобулінів на 36,1% із 14,14 $\pm$ 3,11 (контрольні), до 22,14 $\pm$ 2,00% (дослідні, $P < 0,001$).

Рівень аспартатамінотрансферази дослідних тварин після лікування поступово знижувався і на 30-ту добу спостереження був вірогідно ниж-

че рівня контрольної групи тварин ($96,2 \pm 15,6$ Од./л проти $66,6 \pm 5,4$ Од./л, $P < 0,05$). Активність лужної фосфатази в крові кіз після лікування залишалася на тому ж рівні.

Аналізуючи результати проведених біохімічних досліджень сироватки крові можна зазначити, що їх показники у кіз після дегельмінтизації препаратом івермеквет 1% мали незначну різницю з показниками до дегельмінтизації та з показниками контрольних не дегельмінтизованих тварин.

Вірогідне зниження кількості β -глобулінів і підвищення γ -глобулінів та зниження аспартатамінотрансферази, вочевидь, пов'язано зі звільненням організму від гельмінтів і личинок та поступовим затуханням хронічного запального процесу в бронхах і легенях.

Підвищений рівень лужної фосфатази у піддослідних кіз, на нашу думку, очевидно пов'язаний із наслідками вікового порушення або дистрофічними змінами у кістковій тканинній кіз після зимового періоду і вагітності, за яких, згідно з дани-

ми деяких авторів [13, 15], рівень лужної фосфатази може підвищуватися в 2-3 рази.

Інші біохімічні показники (коефіцієнт співвідношення альбумінів до глобулінів (А/Г), сечовина, креатинін, тимолова проба, глюкоза, холестерол, загальний білірубін, загальний кальцій та неорганічний фосфор) дослідних тварин, у порівнянні з контрольними, в досліджувані періоди вірогідних відмінностей не мали, що вказує на збереження нормального функціонального стану основних паренхіматозних органів і відсутності токсичного впливу івермеквет 1% у терапевтичній дозі для кіз.

Висновки: 1. Препарат івермеквет 1% в оптимальній терапевтичній дозі 1 см^3 на 50 кг маси тіла при одноразовому підшкірному введенні показав 100%-у антигельмінтну ефективність на тридцятий день дослідження у кіз, хворих на мюллеріоз.

2. Препарат івермеквет 1% не мав токсичного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Беляков И. М.* Диагностика внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных. – М.: Колос. – 1975. – С. 165-166.
2. *Березовський А.В.* Лікарські препарати нового покоління для ветеринарної медицини. – К.: Ветінформ. – 2000. – 88 с.
3. *Біохімічні методи дослідження крові тварин:* Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини / Левченко В.І., Новожицька Ю.М., Сахнюк В.В. та ін. – К., 2004. – 104 с.
4. *Вербицький П.І.* Ветеринарні препарати, кормові добавки і корми закордонного виробництва / Вербицький П.І., Косенко М.В., Косенко Ю.М. та ін. – Львів: Афіша. – 2003. – Т. 1. – 414 с.
5. *Дахно Г.П.* Мюллеріоз овець у зоні Лісостепу і Полісся України: Автореф. дис... канд. вет. наук. – Х., 1997. – 24 с.
6. *Дахно І.С., Клименко О.С.* Ефективність деяких антигельмінтиків при змішаних паразитозах великої рогатої худоби // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць Харківської ДЗВА. – Х., 2006. – Вип. 13 (38). – Ч. 3. – С. 289-294.
7. *Довгій Ю.Ю.* Терапія при нематодозах травного каналу коней зони центрального Полісся України / Довгій Ю.Ю., Галат В.Ф., Сапегіна О.О. та ін. // Ветеринарні науки: Зб. наук.

- праць Луганського НАУ. – Луганськ, 2007. – №78 (101). – С. 147- 150
8. *Корчан Л.М.* До епізоотології мюллеріозу кіз у Полтавській області // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2008. – Вип. 16(41), Ч. 2 – С. 114-118.
9. *Корчан Л.М.* Лічильна камера для гельмінтоларвоскопічних досліджень // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 8. – С. 36-37.
10. *Корчан Л.М.* Прилад для відбору проб фекалій у дрібної рогатої худоби // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 8. – С. 28-29.
11. *Корчан Л.М.* Спосіб кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 2. – С. 44-46.
12. *Луцкий Д.Я.* Патология обмена веществ у высокопродуктивного скота / Луцкий Д.Я., Жаров А.В., Шишков В.П. и др. – М.: Колос, 1978. – С. 341-342.
13. *Немова Т.В.* Показники крові лактуючих молочних кіз зааненської породи при порушенні білково-мінерального обміну / Матеріали VII міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини. – К., 2009. – С. 86-88.
14. *Ремез В.И.* Токсичность и влияние ивермеквета на некоторые показатели крови / Ремез В.И., Золотухина Л.З., Овсянникова Ю.П. // Ветеринария – 1989. – № 1. – С. 57-60.

15. Тимошенко О.П. Біохімічні показники крові та сечі кіз у різні пори року / Тимошенко О.П., Маслак Ю.В., Маслак М.В. // Вісник Полтавської державної аграрної академії – 2009. – № 2. – С. 63-65.
16. Smith R.E. Ivermectin toxicity in dogs and cats // Can Veterinary Journal. – 1987. – V. 28(6). – P. 299-302.
17. Nelson O.L. Ivermectin toxicity in an Australian Shepherd dog with the MDR1 mutation associated with ivermectin sensitivity in Collies / Nelson O.L., Carsten E., Bentjen S.A. et al. // Journal of veterinary internal medicine – 2003. – V. 17(3). – P. 354-356.

УДК 636.085.3:619:616.992.28

© 2009

Мельник О.В., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

СТУПІНЬ ВРАЖЕННЯ КОРМУ ЗБУДНИКАМИ АСПЕРГИЛЬОЗУ ТА ЙОГО ТОКСИЧНІСТЬ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук О.О. Міланко

На основі проведених досліджень встановлено ступінь враження кормів грибами роду *Aspergillus* у птахогосподарствах Полтавського району. Описані методики, за допомогою яких проводилися дослід. У результаті мікологічних досліджень кормів виділено мікроскопічні гриби видів *A. flavus* та *A. fumigatus*. Нами виявлено інфікування кормів збудниками у вигляді моноінфекції та асоціації. В процесі визначення токсичності вражених кормів шляхом біопроб на кролях було встановлено, що більшість із них вражені грибом *A. flavus*, у порівнянні з кормами, інфікованими грибом *A. fumigatus*.

Ключові слова: аспергильоз, птиця, токсичність кормів, біопроба, екстракт.

Постановка проблеми. Добробут людей нерозривно пов'язаний з поліпшенням постачання населенню продуктів харчування.

Важлива роль у зростанні виробництва таких продуктів належить птахівництву – одній із найбільш інтенсивних галузей тваринництва. Підвищення ефективності цієї галузі багато в чому залежить від упровадження прогресивних технологій. На сучасному етапі розвитку вітчизняного птахівництва розвиваються нові напрями зі створення безвідходного виробництва з високим рівнем санітарно-ветеринарної забезпеченості птахівницьких підприємств із єдиним замкнутим технологічним процесом. Інтенсифікація і концентрація виробництва обумовлює не лише впровадження нових технологій, а й передбачає створення їх стійкого благополуччя щодо хвороб різної етіології, а також одержання продуктів високої санітарної якості.

За інтенсивного способу ведення птахівництва, коли на обмежених площах під одним дахом зосереджуються десятки тисяч тварин, на ветеринарну медицину повністю покладається відповіальність за благополуччя поголів'я стосовно інфекційних захворювань, із-поміж яких вагоме місце належить аспергильозу сільськогосподарської птиці [1].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Аспергильоз – інтоксикаційне респіраторне, переважно генералізоване захворювання сільськогосподарських тварин й усіх видів птиці, що вражає передусім легені, трахею, повітроносні міхури, рідше – органи черевної порожнини та центральну нервову систему. Захворювання спостерігається впродовж року, але найчастіше поширення аспергильозу реєструють навесні, що пов'язано з недостатністю в раціоні вітамінів та ослабленням загальної резистентності організму птиці [3]. Численні літературні дані свідчать, що перезараження птиці за даного захворювання найчастіше відбувається елементарним шляхом, – при недотриманні ветеринарно-санітарних правил годівлі та утримання на підстилці [2]. Це пов'язано зі скупченістю птиці, оснащенням пташників недостатньою системою вентиляції, недотриманням умов зберігання кормів, особливо в осінньо-зимовий період, коли на їх якість впливають температура та вологість повітря. Такі умови сприяють розвитку й накопиченню збудників аспергильозу та інших патогенних грибів, будучи однією з головних причин стаціонарності даного захворювання в птахогосподарствах різної форми власності [4].

Мета досліджень та методика їх проведення. У зв'язку з викладеним вище, до завдань наших досліджень входило: по-перше, встановити ступінь враження кормів збудниками аспергильозу; по-друге, визначити токсичність кормів методом біопроб на кролях.

Дослідження проводилися з січня по червень 2009 року в умовах хіміко-токсикологічного відділу Регіональної ДЛБМ у Полтавській області.

Матеріалом для досліджень використовували проби кормів (зерно пшениці та кукурудзи, зерносуміші, дерть, макуха, шрот, комбікорми, висівки, солома) з СТОВ «Полтавське ІПП», ЗАТ «Полтавська птахофабрика», СВК «Полтава-інкубатор» та господарств Полтавського району.

*Керівник – кандидат ветеринарних наук, доцент С.Б. Передера

Мікологічні дослідження кормів проводили згідно з методичними вказівками щодо санітарно-мікологічної оцінки та поліпшення якості кормів, затвердженими Державним департаментом ветеринарної медицини Міністерства АПК України № 15-14/73 від 6 березня 1998 року.

Зараження зерна може бути поверхневим (заспореним) і глибинним. За поверхневого зараження елементи гриба зустрічаються лише на поверхні зерна й не розвиваються в ньому; при глибинному враженні зерна гриб розвивається в субепідермальних частинах зерна. Виявлення поверхневої мікрофлори необхідне для визначення якості корму, а субепідермальне зараження зерна важливе для контролю зерна на зараженість патогенними грибами роду *Aspergillus*. У зв'язку з цим ми провели посів як необробленого, так і обробленого зерна 3% розчином формальдегіду при експозиції 1,5-2 хв. Його розкладали в чашки Петрі на поверхню живильного середовища по 10 шт. так, аби зерна не торкалися одне одного.

Виділення грибів із концентрованих кормів та комбікормів здійснювали шляхом посіву їх суспензії. В 10 г сипкого корму вливали 100 мл дистильованої води, струшували 15-20 хв., одержали основне розведення 1:10, з якого готують розведення 1:100, 1:1000, 1:10000 (ступінь розведення залежить від вмісту в досліджуваному кормі спор грибів). Для посіву використовували суспензію в розведенні 1:1000 (корм із нормальними органолептичними показниками) та розведення 1:10000 (пошкоджений корм), не даючи їй відстоятися. До того ж 1 см³ її рівномірно розподіляли по всій поверхні живильного середовища. Солому стерильними ножицями нарізали шматочками (близько 2 см) у стерильну чашку Петрі; далі переносили на поверхню агару Чапека по 10 шматочків так, аби вони не торкалися один одного.

Термін культивування – різний, в залежності від роду та виду гриба до утворення характерного спороношення. Чашки Петрі з посівами, завернуті в стерильний пергаментний папір, поміщали в термостат і витримували при t 22-27°C. Із метою виділення чистої культури через 3-5 днів робили пересів колоній, що проросли, й інкубували при t 22-27°C.

Для ідентифікації гриба проводили мікроскопічне дослідження з попереднім приготуванням препарату із маленьких частинок міцелію зі спороношенням, розмістивши матеріал на предметне скло у краплі 10% розчину їдкого натру або в роздавній краплі. При цьому розглядали колонії та місця їх росту, враховуючи колір, форму, консистенцію колоній, характер росту, ступінь розвитку повітряного міцелію [2, 4].

Токсичність корму визначали шляхом біопроб на кролях. Для отримання екстракту корм подрібнили у лабораторному млинку; 50 г подрібненого корму поміщали в колбу об'ємом 500 см³, заливали 150 см³ ацетону й екстрагували 24 год. Рідину фільтрували крізь паперовий фільтр у чашку для випарювання. Екстракт концентрували до одержання олійстого залишку жовтого чи коричневого кольору. З метою прискорення процесу випарювання чашку з екстрактом поміщали на водяну баню при t 30-40°C.

Біопробу проводили на 21 кролеві. При підготовці до біопробу у кролів на стегні, лопатці чи боці ретельно вистригали волосяний покрив на ділянці шкіри розміром 6×6см, куди скляною паличкою наносили екстракт – двократно, з інтервалом 24 год. Для запобігання злизування екстракту на шию одягали комірці. Спостереження за реакцією проводили через 3-5 дів [2, 4].

Результати досліджень. За результатами досліджень, наведених у таблиці, бачимо, що за період із січня по червень 2009 року з 80 проб досліджених кормів у 15 пробах було виявлено *A. flavus* (19%), у чотирьох – *A. fumigatus* (5%), у двох – *A. flavus* та *A. fumigatus* (3%), а у 59 пробах (73%) – збудників аспергильозу не виявлено. Відсоткове співвідношення результатів наведені у діаграмі (рис. 1).

Опрацьовуючи результати біопробу, токсичність випробовуваних кормів визначали за наявності запального процесу на ділянці нанесення екстракту за такими критеріями:

- нетоксичний корм – відсутність запальної реакції. Допускається наявність гіперемії, що зберігається не більше двох дів;
- слаботоксичний корм – гіперемія, що триває дві-три доби; закінчується лущенням шкіри або набряком і болючістю;
- токсичний корм – значна гіперемія, болючість, утворення складок, набряк, які проявляються надмірним потовщенням шкіри, з'являються виразки, суцільний струп.

Враховуючи вказані критерії, в одних випадках після нанесення екстрактів кормів, контамінованих грибами *A. fumigatus* та *A. flavus* (21 проба), на шкірі кроля ми констатували відсутність запальної реакції, що свідчить про нетоксичність корму (в таблиці відмічено позначкою «-»), в інших випадках ділянка шкіри кроля на третю добу була набряклою, зі значною гіперемією, складками; утворювався суцільний струп, який пізніше починав лущитися, що підтверджує токсичність корму (в таблиці відмічено позначкою «+»). Результати дослідження наведені у діаграмі (рис. 2).

Мікотоксикологічне дослідження кормів із птахогосподарств Полтавського району за I півріччя 2009 року

Дата	Вид корму	К-ть проб	Виділено збудник	Реакція на шкірі кроля
14.01	макуха соняшникова	1	<i>A. flavus</i>	«—»
14.01	дерть ячмінна	1	<i>A. fumigatus</i> <i>A. flavus</i>	«—»
14.01	дерть кукурудзяна	1	<i>A. fumigatus</i>	«—»
14.01	висівки	1	<i>A. flavus</i>	«—»
19.01	пшениця	1	<i>A. flavus</i>	«—»
22.02	кормосуміш 60 1/1	1	<i>A. flavus</i>	«—»
24.03	пшениця	1	<i>A. flavus</i>	«—»
24.03	дерть	1	<i>A. flavus</i>	«+»
24.09	дерть кукурудзяна	1	<i>A. fumigatus</i>	«—»
25.03	солома	1	<i>A. flavus</i>	«+»
27.03	дерть ячмінна	1	<i>A. flavus</i>	«+»
30.03	зерноsumіш	1	<i>A. flavus</i>	«+»
08.04	кукурудза	1	<i>A. fumigatus</i> <i>A. flavus</i>	«—»
16.04	солома	1	<i>A. flavus</i>	«+»
07.05	шрот соняшниковий	1	<i>A. flavus</i>	«+»
07.05	пшениця	1	<i>A. flavus</i>	«—»
30.03	зерноsumіш	1	<i>A. flavus</i>	«+»
08.04	кукурудза	1	<i>A. fumigatus</i> <i>A. flavus</i>	«—»
16.04	солома	1	<i>A. flavus</i>	«+»
07.05	шрот соняшниковий	1	<i>A. flavus</i>	«+»
07.05	пшениця	1	<i>A. flavus</i>	«—»
07.05	комбікорм	1	<i>A. fumigatus</i>	«+»
27.05	солома	1	<i>A. fumigatus</i>	«+»
12.06	пшениця	1	<i>A. flavus</i>	«—»
12.06	комбікорм	1	<i>A. flavus</i>	«+»
19.06	макуха соняшникова	1	<i>A. flavus</i>	«+»

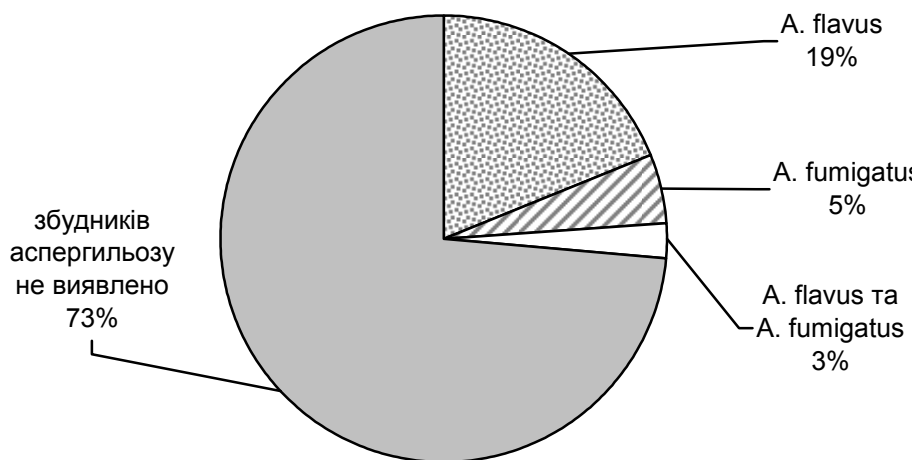


Рис. 1. Відсоткове співвідношення виявлення кормів збудниками аспергільозу

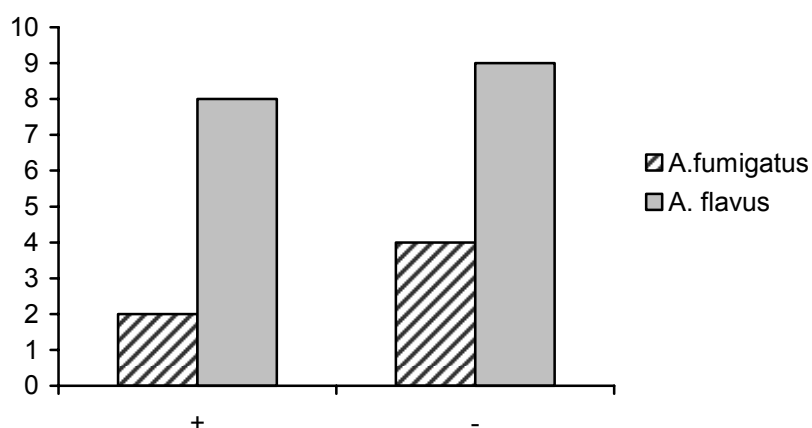


Рис. 2. Співвідношення токсичного й нетоксичного корму в залежності від виду збудника аспергильозу

Висновки:

1. У результаті мікологічних досліджень у 27% дослідженого корму були виявлені гриби роду *Aspergillus*.
2. Гриб *A. flavus* виділено з 19% досліджених кормів, 5% кормів було вражено грибом *A. fumigatus*.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бессарабов Б.Ф. Болезни сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 2001. – С. 32-36.
2. Методичні вказівки по санітарно-мікологічній оцінці і поліпшенню якості кормів / Образей А.В., Погрібняк Л.І., Корзуненко О.Ф. та ін. – К.: Вид-во Інституту вет. медицини та Центральної державної лабораторії вет. медицини Міні-

стерства АПК України, 1998. – 107 с.

3. Петрович С.В. Микотические заболевания животных. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 53 с.
4. Харченко С.Н. Методичні рекомендації по діагностиці, профілактиці та боротьбі з аспергильозами та аспергилотоксикозами птиці. – К.: Українська с/г академія, 1982. – 18 с.

УДК:619:618.11/.14:636.2

© 2009

*Сергєєва О.В., аспірант**

Луганський національний аграрний університет

УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯЄЧНИКІВ ТА МАТКИ ТЕЛИЦЬ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ

Рецензент – доцент кафедри анатомії і ветеринарного акушерства А.А. Зайцева

Представлено ультразвукове дослідження, яке дало змогу уточнити анатомічні норми та аномалії, місце розміщення, форми, розміри яєчників і матки, уточнити наявність жовтих тіл, кількість, діаметр та об'єм везикулярних фолікулів на теличках 14-, 16- та 18- місячного віку чорно-рябої породи. Ультразвукове дослідження дозволяє одержати досить точну візуальну інформацію про стан названих органів та швидкість одержання результатів. Діагностична процедура є неінвазивним методом, отже не вимагає пошкодження шкірного покриву і слизових оболонок; він має практичну цінність і є актуальним методом.

Ключові слова: *ультразвукове дослідження, яєчник, матка, телиці, фолікули.*

Постановка проблеми. Ультразвуковий метод дослідження широко використовують у діагностиці ВРХ. Уперше ультразвук був вивчений російським фізиком П.Н. Лебедевим на початку ХХ століття. Практичне його застосування пов'язане з іменем французького фізика Ланжевена.

Ультразвук – це пружні коливання часток середовища у вигляді чергування послідовних компресій і розріджень, частота яких становить від 20 кГц (20 тис/с) до 1 ГГц.

Сучасне ультразвукове дослідження стає методом швидкої й найбільш доступної діагностики зміни в яєчниках та матці, а також дає змогу одержати досить точну візуальну інформацію про стан названих органів [9].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У нашій країні сонографія стала впроваджуватися в практику ветеринарної медицини з кінця 90-х років ХХ століття. Відтоді співробітниками кафедри акушерства Білоцерківського ДАУ під керівництвом професора Г.Г. Харути розроблено методики використання ультразвукових приладів для ранньої діагностики тільності, жеребності, супоросності, прогнозування перебігу родів і післяродового періоду за сонографічною оцінкою плаценти, трансректальної діагностики акушерських та гіне-

кологічних захворювань [2, 8]. Використовуючи ультразвукове дослідження окремі вчені (І.В. Адрузов, А.Р. Fazeli, С. Власенко) суттєво доповнили знання про фолікуло- та лютеогенез у тварин різних видів [1, 9, 10]. На основі отриманих даних розроблені методики, що дають можливість передбачити час овуляції у кобил.

Стосовно великої рогатої худоби особливої уваги заслуговує питання морфологічних змін у яєчниках і матці – найчутливіших органах репродуктивної системи. Таких досліджень у вітчизняній та зарубіжній літературі ми не зустрічали [2-3].

Суттєвою причиною неплідності корів, за нашими даними, є зниження заплідненості внаслідок морфофункціональних розладів статевих систем і неповноцінного перебігу феноменів стадії збудження статевих циклів. В середньому близько 30% корів під час стадії збудження статевих циклів мають морфофункціональні розлади яєчників і матки, а при стійловому утриманні їх кількість зростає до 60% і більше [5-6].

При описі ультразвукових характеристик внутрішніх органів оцінюють наступні параметри: розташування, рухливість, форму, розміри, ехогенність, ехоструктуру, наявність або відсутність акустичних ефектів. Вірогідність результатів у значній мірі залежатиме від підготовки тварини, спрямованої на звільнення кишечника від калових мас, оскільки вони можуть обумовити зсув внутрішніх органів і неправильне розташування матки, яєчників. Тому підготовка тварини до сонографії повинна передбачати голодну дієту, прийом адсорбентів або газогасителів за кілька годин до дослідження [1-2]. Морфологічні дані про структуру яєчників та матки у процесі росту і дозрівання, а також результати ультразвукового дослідження дозволяють отримати достатню інформацію вивчення анатомічних норм й аномалій, місце розташування, форми, розміри яєчників і матки, уточнити наявність жовтих тіл, кількість, діаметр та об'єм везикулярних фолікулів, що є актуальною проблемою у тваринництві.

* Керівник – кандидат ветеринарних наук В.І. Шарандак

Метою нашої роботи було дослідити стан яєчників і матки у віковому аспекті за допомогою приладу УЗД «Tringa Liniar».

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили ректальним і сонографічним методом на теличках 14-, 16- та 18-місячного віку чорно-рябої породи (9 тварин), вирощених у ЧП СПФ «Агро» Донцівського відділення Новопсковського району Луганської області. Сонографічним методом визначали наявність жовтих тіл, розмір яєчників і матки, кількість, діаметр везикулярних фолікулів.

Результати досліджень. Ультразвукове дослідження дало змогу уточнити, що яєчник має форму видовженого овалу з нечіткими контурами. Маса і розмір яєчників не змінюється до 14-місячного віку (рис. 1). Вони починають значно збільшуватися в 16-місячному віці. При цьому більш активно збільшується маса правого яєчника (майже у 2,5 разу), маса лівого не змінюється.

Таким чином, у телиць у віці 16-18 місяців спостерігається збільшення маси й розмірів яєчників. При цьому раніше відбувається формування правого яєчника (в 16-місячному віці (рис. 2)) і пізніше – лівого яєчника (в 18-місячному віці (рис. 3)). Маса правого яєчника, порівняно з лівим, більша, ніж удвічі, що обумовлено збільшенням ширини і товщини. Такі вікові зміни маси та розмірів яєчників відповідає періоду фізіологічної зрілості телиць.

На моніторі фолікули спостерігаються як округлі темні ехонегативні структури різного розміру. Вони розвиваються хвилоподібно протягом статевого циклу. Точність визначення кількості везикулярних фолікулів збільшується при зростанні їх розмірів.

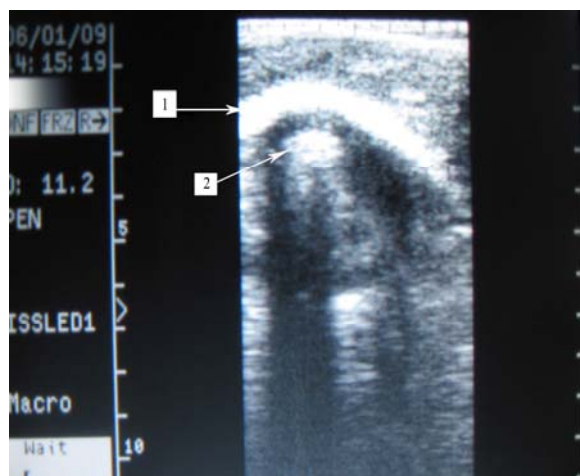


Рис. 1. Ехокартина телиці віком 14 місяців: 1 – ріг матки; 2 – яєчник

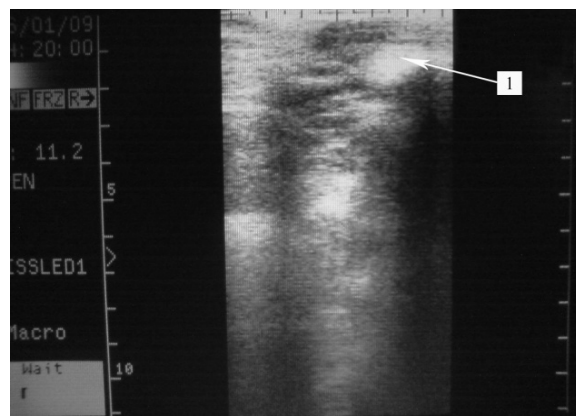


Рис. 2. Ехокартина яєчника телиці віком 16 місяців

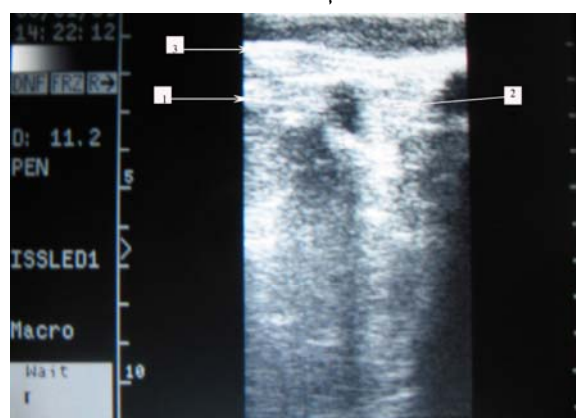


Рис. 3. Ехокартина телиці віком 18 місяців: 1 – яєчник; 2 – шийка матки; 3 – ріг матки

У структурі яєчника розрізняються ділянки однорідної мозкової тканини низької ехощільності та кортикальний шар, в якому розміщуються (5-8) везикулярних фолікулів розміром 3-4 мм. Поступово вони збільшуються за розмірами, а один фолікул досягає максимального діаметра й стає домінуючим (ДМ). У 14-місячному віці в яєчнику телиць загальна кількість фолікулів зростає на 36,8 % і майже втричі – вторинних фолікулів розміром 2 мм. При цьому кількість інших фолікулів залишається майже на тому ж рівні, хоча слід відмітити незначне зростання третинних фолікулів. Це вказує на незначне посилення фолікулогенезу в цьому віці. Тобто, певна частка фолікулів частіше досягає стадії третинного фолікула. Загальна кількість фолікулів у теличок 16-місячного віку – в порівнянні з попереднім віковим періодом – не змінюється, проте в структурі фолікулів зростає частка фолікулів діаметром 3 мм. При цьому кількість третинних фолікулів не змінюється, що вказує на накопичення вторинних фолікулів розміром 1-3 мм, які становлять 90% усіх фолікулів.

У яєчнику 18-місячних теличок спостерігається різке зниження загальної кількості фолікулів, особливо за рахунок зменшення кількості вторинних фолікулів розмір 1-3 мм (їх уже 80%). Це вказує на активізацію процесу росту фолікулів або фолікулогенезу. При цьому кількість третинних фолікулів теж зменшується; це вказує на те, що фолікули частіше досягають овуляції. Після досягнення домінантним фолікулом максимального розвитку встановлюють його атрезію, яка характеризується зміною форми з округлої на грибоподібну, видовжену. На екрані сканера жовті тіла мають сірий колір, овальну або неправильну овальну форму, неоднорідну гранулярну структуру й середню ехогенність і відрізняються від інших тканин яєчника темнішим забарвленням. Пальпаторно жовте тіло ідентифікується як утворення різної форми більш щільної консистенції, ніж тканина яєчника. При його незначних розмірах і локалізації в товщі фолікулярного шару встановлення діагнозу ускладнюється, і лише використання сонографічного методу забезпечує виявлення таких персистентних жовтих тіл.

На моніторі матка візуалізується як трубчата або округла гіпоехогенна структура, що розміщується між сечовим міхуром і прямою кишкою. В деяких випадках візуалізується гіперехогенна серозна оболонка та гіпоехогенна порожнина матки. Роги матки, розміщені краніальніше від сечового міхура, практично не відрізняються від петель кишечника.

Матка телиць формується динамічно й нерівномірно; більш активно збільшується у віковий період 14-16 місяців на 25,7%, а в 18 місяців – на 11,2%, що збігається з періодом полової зрілості. У 14-місячному віці ріст матки обумовлений збільшенням на 0,3 мм, або 17,8% довжини рогів матки, а саме: товщини на 0,4 мм, або 25% і ширина – на 0,95мм, або 37,8%.



Рис. 4. Ехокартина матки телиці віком 14 місяців

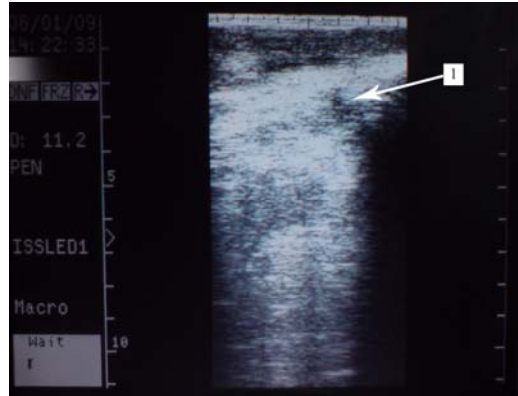


Рис. 5. Ехокартина матки телиці віком 16 місяців

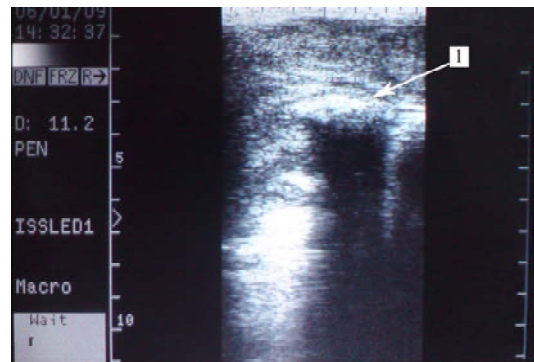


Рис. 6. Ехокартина матки телиці віком 18 місяців

У 16-місячному віці можна помітити незначне збільшення ширини рогів і розмірів матки. Ріст маси матки у 18-місячному віці обумовлений значним збільшенням товщини (на 20%) і ширини рогів матки (в середньому, на 36,6%). Даний факт ще раз підтверджує функціональну готовність половых шляхів до розмноження. Проаналізувавши динаміку росту й розмірів матки теличок у віковий період із 14- до 18-місячного віку, можна виділити два вікових періоди: а) 14-16 місяців – коли активно збільшується товщина рогів розмірів матки; б) 18 місяців – коли різко зростає товщина й ширина рогів матки.

Висновки: 1. Ультразвукове дослідження дозволяє уточнити анатомічні норми та аномалії, місце розташування, форми, розміри яєчників і матки, наявність жовтих тіл, кількість, діаметр та об'єм везикулярних фолікулів.

2. Сонографія дає змогу об'єктивно проводити у телиць моніторинг яєчників та характер перебігу фолікуло- і лютеогенезу.

3. Ультразвукова діагностична процедура є неінвазивним методом, отже, не викликає пошкодження шкірного покриву та слизових оболонок, маючи також високу інформативність і швидкість одержання результатів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Адрузов І.В.* Сонографічна характеристика фолікулогенезу протягом статевого циклу у голштинізованих корів // Науковий вісник Львів. держ. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2002. – Т. 4. – С. 5-7.
2. *Бабань О.А., Харута Г.Г., Папченко І.В.* Гістологічні зміни в яєчниках корів при гіпофункції // Ветеринарна медицина України. – 2009. – №5. – С. 26-29.
3. *Власенко В.В.* Сонографічна характеристика яєчників корів при найбільш поширених гінекологічних хворобах // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2004. – Вип. 28. – С. 21-29.
4. *Локес П.І., Стовба В.Г., Каришева Л.П.* Ультразвукова діагностика хвороб дрібних тварин. – Полтава, 2007. – С. 90-94.
5. *Омельяненко М., Калиновський Г.* Шийка матки корів за різного стану організму // Ветеринарна медицина України. – 2007. – №5. – С 31-33.
6. *Студенцов А.П.* К учению о половом цикле у сельскохозяйственных животных // Сов. зоотехния. – 1953. – № 4. – С. 69-73.
7. *Усаченко А.А.* Половой цикл у телок чернопестрой породы // Ветеринария. – 1983. – № 2. – С. 51-52.
8. *Харута Г., Власенко С., Власенко В.* Диференціальна діагностика гінекологічних хвороб у корів // Ветеринарна медицина України. – Біла Церква, 2006. – №7. – С. 30-33.
9. *Шабанов А.М., Зорина А.И.* Ультразвуковая диагностика внутренних болезней мелких домашних животных. – М.: Колос, 2005. – С. 99-102.
10. Transvaginal ultrasound-guided ovum pick up in the horse / J. M. Parlevliet, F. de Loos, A.R. Fazeli et al. // J. Reprod. and Fert. – 1993. – № 12. – P. 40-41.

УДК.616.313:636.2

© 2009

Ульянко Н.С. магістр ветеринарної медицини*

Полтавська державна аграрна академія

СТАН МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ ЗА ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ ЯЗИКА У БУГАЙЦІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

Рецензент – кандидат ветеринарних наук С.О. Кравченко

У результаті проведеного біохімічного дослідження сироватки крові тварин встановлено, що за виразкового ураження язика відбувається зниження вмісту загального кальцію до $1,63 \pm 0,025$ ммоль/л, а неорганічного фосфору – до $1,0 \pm 0,10$ ммоль/л. Дані досліджень підтверджують перебіг запальних процесів у шлунково-кишковому тракті, що негативно впливають на мінеральний обмін речовин. В основі такого впливу безпосередньо є зниження засвоєння кальцію з тонкого кишечника в зв'язку з наявністю абомазиту (запалення сичуга, виразки сичуга) або дистрофічних змін печінки, що розвинулися на фоні виразкових уражень язика.

Ключові слова: ротова порожнина, тонкий кишечник, травлення, кальцій, фосфор, запалення.

Постановка проблеми. Первинна переробка корму починається в ротовій порожнині, де проходить подрібнення корму за рахунок жування і змочення його слиною [1]. Також відбувається своєрідний процес апробації придатності чи непридатності корму, тому що корм, який надійшов до рота, викликає низку різних відчуттів, переважно смакових [2]. Після механічної обробки та інших процесів корм набуває необхідної консистенції для проковтування [1].

Загальновідомо, що велика рогата худоба пережовує корм поверхнево. Корм, який заковтують тварини, потрапляє в переддвір'я рубця, після чого – у мішок рубця [1, 2].

За тривалого згодовування неправильно підготовлених і недоброякісних кормів у великої рогатої худоби виникають різноманітні пошкодження ротової порожнини, в тому числі й виразкові дефекти на язиці. Це погіршує нормальний перебіг фізіологічних процесів травлення. Як наслідок – порушується обмін речовин [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В організм кальцій надходить у складі рослинних кормів і мінеральних добавок, однак, лише невелика частина кормового кальцію всмоктується в організмі тварин. Більшість його виводиться ки-

шечником, менше – нирками [3]. Ступінь засвоєння кальцію в організмі великої рогатої худоби залежить від вмісту в кормах фосфору [1, 2]. Під впливом шлункового соку переважна більшість кальцію перетворюється в кальцію хлорид, який є основною формою для адсорбції в тонкому кишечнику. Що стосується фосфору, то важко назвати в організмі фізіологічну функцію, у здійсненні якої сполуки фосфорної кислоти не брали б безпосередньої або опосередкованої участі. Крім того, за даними сучасних вітчизняних дослідників, низький вміст кальцію і фосфору в сироватці крові тварин (за достатньої їх кількості в раціоні) свідчать про наявність запальних або дистрофічних процесів шлунково-кишкового тракту та печінки [3, 4].

У попередніх публікаціях [5] нами проаналізовано годівлю бугайців за виразкової хвороби язика. Ми з'ясували, що в структурі раціону даних тварин переважали грубі, неправильно заготовлені корми; це сприяло послабленню травлення у кишечнику та погіршенню перетравності корму.

З даних літератури відомо, що за зниження секреторної функції шлунково-кишкового тракту всмоктування кальцію дещо нижче [6].

Мета роботи: дослідити головні показники мінерального обміну речовин у бугайців за виразкової хвороби язика.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах МТФ ДП НДГ "Ювілейний" у період із грудня 2008 року по лютий 2009 року. Кров для дослідження відбирали з яремної вени від 15 голів бугайців чорно-рябої породи, з ознаками виразки язика.

Досліджували в умовах наукової лабораторії кафедри терапії Полтавської державної аграрної академії, в якій визначали: вміст загального кальцію – набором реактивів Felicid (фотометрично) та неорганічного фосфору – набором реактивів Felicid (фотометрично).

Отримані результати дослідження оброблені з допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft Excel XP.

* Керівник – кандидат ветеринарних наук П.І. Локес

Окремі показники мінерального обміну бугайців (n=15)

Показники	Загальний кальцій, ммоль/л	Неорганічний фосфор, ммоль/л
Норма	2,25-3,0	1,45-2,1
М	1,63	1,0
m	0,025	0,1

Результати досліджень. Як зазначалося нами раніше [5], у бугайців за виразкової хвороби язика відбувається збільшення загальної кислотності вмісту рубця та зменшення загальної кількості інфузорій, що сприяє виникненню запальних процесів, провокуючи розвиток даної хвороби.

Для розуміння патологічного процесу ми провели дослідження мінерального обміну хворих тварин. У результаті біохімічного дослідження сироватки крові бугайців було з'ясовано, що у тварин із виразкою язика відмічається зниження вмісту загального кальцію, порівняно з фізіологічною нормою, до $1,63 \pm 0,025$ ммоль/л, а неорганічного фосфору – до $1,0 \pm 0,1$ ммоль/л, тоді, як у раціоні спостерігалось збільшення кальцію і фосфору на 11-16%. Отримані результати наведені в таблиці. Результати досліджень підтвер-

джують перебіг запальних процесів у шлунково-кишковому тракті, що негативно вплинули на мінеральний обмін речовин.

В основі такого впливу – зниження засвоєння кальцію з тонкого кишечника в зв'язку з наявністю абомазиту (запалення сичуга, виразки сичуга) або дистрофічних змін печінки, що розвинулися на фоні виразкових уражень язика у бугайців.

Висновки:

1. У бугайців за виразкової хвороби язика в сироватці крові відбувається зниження рівня загального кальцію до $1,63 \pm 0,025$ ммоль/л, а неорганічного фосфору – до $1,0 \pm 0,1$ ммоль/л.

2. Зниження засвоєння кальцію пов'язане з запальними процесами сичуга та дистрофічними змінами печінки.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Азимов Г.И. Физиология сельскохозяйственных животных / Г.И. Азимов, Д.Я. Криниц, Н.Ф. Попов. – М.: Советская наука, 1954. – С. 54-59.
2. Бабский Е.Б. Курс нормальной физиологии / [Е.Б. Бабский, Н.К. Верещагин, А.А. Зубков и др.]; под ред. Е.Б. Бабского. – М.: Медгиз, 1947. – С. 179-190.
3. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін

- та ін.]. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
4. Левченко В.І. Ветеринарна біохімія / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін. – Біла Церква, 2003. – 324 с.
5. Ульянов Н.С. Деякі показники вмісту рубця бугайців за виразкової хвороби язика / Н.С. Ульянов, П.І. Локес // Вісник ПДАА. – 2009. – № 2. – С. 90-91.
6. Thomson R.G. Rumenitis in cattle / R.G Thomson // Can Vet J. – 1967. – August; 8(8). – P. 189-192.

УДК 619(091):355.48(477.53) „16”

© 2009

*Піхур К.О., аспірантка**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАН ЛІКУВАННЯ ТВАРИН У ПЕРІОД ВІД ЧАСУ ПОЛТАВСЬКОЇ БИТВИ ДО КІНЦЯ XVIII СТ.

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В.П. Бердник

Подано питання розвитку і стану лікування тварин у Росії й Україні з часу Полтавської битви до кінця XVIII ст., а також проаналізовано внесок ветеринарних спеціалістів у ході Полтавської битви. В процесі висвітлення ролі ветеринарних спеціалістів у Полтавській баталії було виявлено цікаві факти позитивного впливу цієї служби на військові події XVIII ст. на території України. Оцінена робота ветеринарної служби: активний розвиток ветеринарної освіти, впровадження жорстких ветеринарно-санітарних норм і розвиток галузі в цілому

Ключові слова: Україна, історія Полтавицини, ветеринарна медицина, Полтавська битва, лікувальна справа.

Постановка проблеми. 2009 року Полтавицина відмічає подію, яка мала чималий вплив на історію України – 300-річчя Полтавської битви. Ця битва, як історична подія, відображає складні відносини між могутніми державами Європи у XVIII ст. Чимало галузей народного господарства в ті часи зазнали змін і реконструкцій, адже війна спонукала ці галузі до прогресу. Нам було цікаво дослідити розвиток лікувальної справи тварин на території України і Росії на тлі тих драматичних подій.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У червні 1709 року на допомогу обложеної шведами фортеці Полтава Петро I привів регулярну армію, в якій були представлені всі основні роди військ: піхота, кавалерія й артилерія, що пройшли до цього достатньо хорошу військову підготовку в Прибалтиці та Польщі, пізнавши радість перемог при Ерестфері, Гуммельсгофі, Калиші та Лісовій [5].

Російська кавалерія складалася з 27 драгунських полків (у тому числі трьох кінно-гренадерських) і трьох ескадронів. Відповідно до архівних даних, у день бою – 27 червня 1709 року – кавалерія нараховувала 20106 чоловік. Ударну силу численного війська Петра I складали калмики, які за даними історика-дослідника того

часу Крмана, були жорстокими дикунами, кривожерливими розбійниками, злодіями і конокрадами. Загальна чисельність російської армії у Полтавській битві досягала 60 тис. солдатів, а її втрати становили 4635 чоловік [2].

Мета нашого дослідження – аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми; історично-наукове висвітлення стану лікувальної справи тварин від часів Полтавської битви і до кінця XVIII ст.

Методи дослідження. Для вирішення поставленого завдання був застосований порівняльно-історичний метод, що дав змогу відтворити на основі архівних та літературних джерел цілісну картину стану лікувальної справи тварин у XVIII ст., зокрема в ході Полтавської битви. Джерелами дослідження стали праці таких істориків-дослідників, як С.К. Рудик, В. Сергійчук, Т. Мацьків, Н.Г Сипко та ін.

Результати дослідження. Чималого значення у війську Петра I надавалося безперервному забезпеченню армії кіннями (верховими, артилерійськими й обозними). У 1700-1725 рр. у Росії було три великих приватних кінних заводи, а в 1776-1800 рр. їх нараховувалося вже 35. За наказом Петра I (16 січня 1712 р.) у Казанській, Київській та Азовській губерніях були організовані державні кінні заводи.

Для кожного кавалерійського полку був визначений штат ветеринарних спеціалістів: 10 коновалів (коновальних майстрів), а для артилерійського полку – один коновал і "його три товариші" (тобто коновальні підмайстри), а також 10 ковалів (підковних майстрів). У гарнізонному полку, який налічував 240 обозних коней, були передбачені лише ковали. Кожен драгунський полк мав обозну аптеку.

При захопленні російськими військами трофейних продуктів ("взято от врага провиантов") пропонувалося перевірити їх безпечність органолептично, тобто шляхом згодовування котам і собакам, а фураж – "через уживання худобою".

* Керівник – доктор ветеринарних наук С.К. Рудик



Російське озброєння: пістолі (Тула), мушкет, шпага, штик, порохівниця, калмицька нагайка, солдатська сумка, шпори



Прапори ремісничих артілей армії Петра I, серед яких головне місце займали ковалі

Пізніше були надруковані спеціальні настанови "Провиантские регулы" ("Продовольчі правила", 1792), "складені для заснованої при обсерваційному корпусі комісії", у яких детально висвітлено критерії щодо санітарної оцінки якості харчових продуктів, фуражу, питання режиму їхнього зберігання, порядок реалізації тощо. Крім того даються настанови щодо попередження захворювань людей і коней на різні харчові та кормові отруєння [1, 6].

У XVIII ст. Росія вступила на шлях інтенсивного економічного і культурного розвитку. Значну роль у цьому відіграли урядові реформи Петра I (1682-1725 рр.). Широкий розвиток одержала промисловість із переробки продуктів і сировини тваринного походження (м'ясна, салотопна, шкіряна, вовнопереробна тощо).

За наказом Петра I (1705 р.) Конюшений наказ був перетворений у Головну стаєнну канцелярію при дворі, Аптекарський наказ – в Аптекарську канцелярію (1707-1724 рр.), а згодом – у Медичну канцелярію (1725-1762рр.) та у Медичну колегію Правительствующого сенату (з 1763 р.). У Санкт-Петербурзі був побудований спеціальний завод для виробництва медичних інструментів (1722 р.), де виготовляли й деякі інструменти для коновалів, а з часом – і для ветеринарних лікарів. Петро I значної уваги надавав розвитку ветеринарії, називаючи її "доброю коновальною наукою", а також ковальській справі, зокрема "кувальному мистецтву" (підковуванню коней).

Із метою поліпшення ветеринарної та санітарної справи на державних кінних заводах і у тваринницьких господарствах царського двору використо-

ували коновалів, ковалів (кінських майстрів), а також тваринників із різних губерній Росії чи запрошених іноземних коновалів і ковалів.

Коновал і коновальок (підмайстр коновала) застосовували для постановки діагнозу чи встановлення причин загибелі тварини (крім загального клінічного огляду) "анатомування" (патолого-анатомічний розтин) трупів тварин і викиднів. У випадку виявлення "прилипливих" (заразних) і незаразних хвороб, коней ізолювали в спеціальні приміщення ("лековые конюшни"), де лікували засобами народної ветеринарії рослинного, тваринного і мінерального походження. Для лікування хворих тварин, як і в гуманній медицині, широко застосовували "спуск дурної крові" (кровопускання). Цей метод лікування не завжди себе виправдовував, нерідко призводячи до загибелі хворої тварини [1].

Слід зазначити, що у 1711 р. Петро I вводить коновалів до штату військових частин. У кожному кавалерійському полку, який налічував 1000 драгунських і 300 возових коней, було 10 коновалів із числа „неслуживих”. В інфантерії (польовому чи гарнізонному полку) на 240 возових коней було 8 коновалів (Н.Г. Сипко, 1969 р.).

Про стан ветеринарної служби шведської армії ми не знайшли необхідної інформації. Відомо лише, що улюбленим видом військ Карла XII була кавалерія. Під Полтавою він мав 22 полки (11 рейтарських і 11 драгунських), які разом із корпусом лейб-драбантів становили понад 58% усієї армії короля. До складу рейтарської кавалерії (крім частин інделіти) входили два кінних полки "дворянських прапорів", набраних багатими вельможами Швеції і Лифляндії у своїх володіннях.

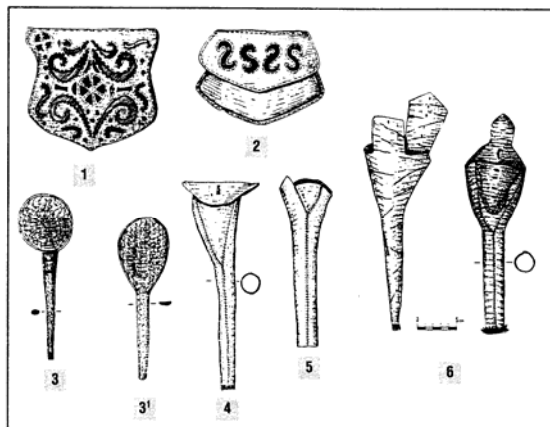
Загальна чисельність армії Карла XII під Полтавою, згідно зі шведськими джерелами, досягала

27000 чоловік, серед яких було 10000 козаків. Офіцерів шведської армії нараховувалося 1850 осіб. У числі військових було 2250 хворих і поранених унтер-офіцерів і рядових. У битві взяло участь близько 17000 (16000 шведів і 1000 валахів) [4, 7].

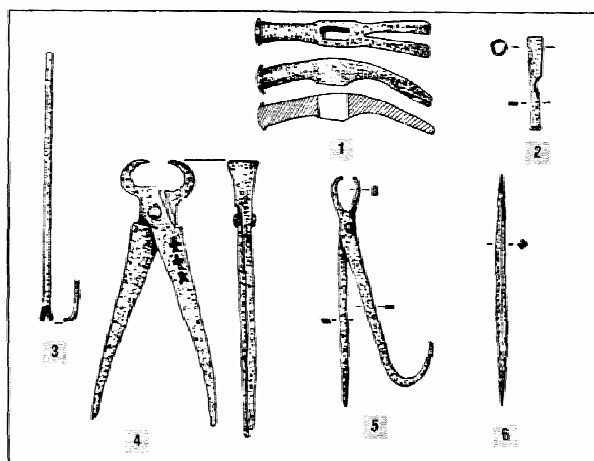
Незважаючи на те, що союзниками шведів були українські козаки гетьмана Мазепи (близько 3000), запорожці (близько 7000), однак вони участі у битві не брали. Їхні головні сили знаходилися в Пушкарівці, а також при облогових редутах під Полтавою та на верхній Ворсклі (між Хрестовоздвиженським монастирем і селищем Нижні Млини). Все військо Карла XII разом із козацьким нараховувало близько 37000 чоловік (не рахуючи цивільних осіб і нестройових) [4].

У козацькій армії постійними в штаті були кошовий отаман, суддя, осавул, писар, булавничий, хорунжий, бунчужний, перначний, довбиш, пушкар, гармаш, товмач, кантаржій, канцелярист, військовий табунник, військовий скотар, військовий чабан. Останні три були першими ветеринарними фахівцями, які належали до державної служби. Старшина, як і військові ветеринарні фахівці, жили заможнo і в достатку.

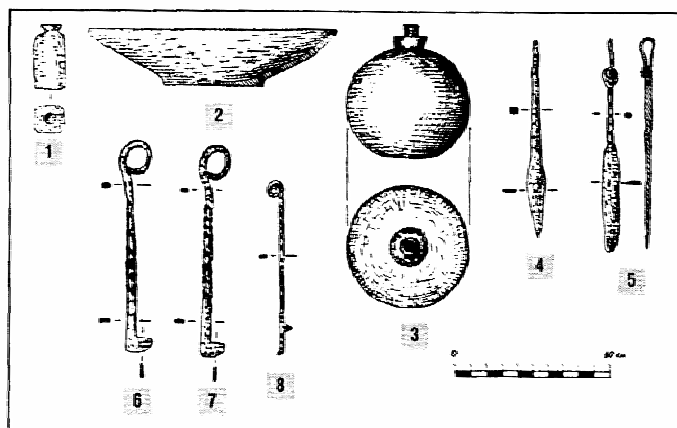
Ветеринарні фахівці проводили ветеринарні й зоотехнічні заходи щодо коней, великої рогатої худоби, овець і мали свою форму, чим виділялися з-поміж інших козаків. Дмитро Яворницький у 1900 році зазначав, що це — своєрідний тип людей, які «виділяються своєю оригінальністю серед козаків та всіх козацьких чинів Запорізького війська». Вони оперізувалися шкіряним ремнем і через плече навішували шкіряний гаман, прикрашений мідними, срібними та золотими блискітками й гудзиками. В гамані на будь-який випадок носили кресало, кремін і губку, а біля ремня обов'язково прив'язували швайку та ложкар [3].



Мал. 1. Речі, знайдені під час розкопок на місці Берестецької битви (XVII ст.) (за С.К. Рудик): 1, 2 – шкіряні гамани; 3, 3' – дерев'яні ложки (3 – аптекарська); 4-6 – шкіряні футляри для ложок



Мал. 2. Залізні інструменти коваля з розкопок на місці Берестецької битви (XVII ст.) (за С.К. Рудик): 1 – молотки; 2 – долото; 3 – цвяхотяг; 4, 5 – кліщі; 6 – проколка



Мал. 3. Лікарський посуд та інструменти з розкопок на місці Берестецької битви (XVII ст.) (за С.К. Рудик): 1, 2, 3 – посудинки для ліків; 4, 5, 6, 7, 8 – хірургічні інструменти

Як свідчить дослідник С.К. Рудик, Дмитру Яворницькому, очевидно, було невідомо, що в усіх країнах на той час ветеринарні та медичні фахівці носили особливу форму одягу як ознаку належності до певного ремесла. Збоку висіла не швайка, а кровопуск, і ложка була необхідна не лише для їжі, але й для дозування ліків. Про одяг, речі, обладнання козацького вершника першої половини XVII ст. можна одержати уявлення з матеріалів опису битви біля Берестечка (1651 р.), що були виявлені під час археологічних розкопок під керівництвом І.К.Свєшнікова.

Табунники, військові скотарі та чабани були грамотними і вмілими фахівцями. Про це свідчать факти нерозповсюдження інфекційних хвороб з-поміж великої кількості тварин у козацькій державі. Козаки, в свою чергу, започаткували цю службу ще від київських князів.

Взагалі у Запорозькій Січі була організована державна структура сільського господарства, де

знаходилися відповідні підрозділи та спеціалісти. Це потребувало й розгалуженої державної ветеринарної служби (військовий табунник, військовий скотар та військовий чабан), яким підпорядковувалися цирульники, ковалі, кровопуски, знахарі, які обслуговували зимівники. Чимало козаків розумілися, окрім усього, й на народній медицині (бджоларі, мірошники, чумаки): вони вміли пускати кров, виготовляти пластирі, накладати лещата у разі переломів тощо [3].

Висновки. В історичній оцінці за останні 50 років стосовно внеску Полтавської битви визначилося, як мінімум, дві полярні теорії. Значення Полтавської битви нині оцінюється через призму поглядів відповідних спеціалістів трьох держав – України, Росії та Швеції.

Розвиток ветеринарної медицини у XVIII ст. був доволі динамічним як на території Російської держави і України, так і Європи в цілому. На теренах Росії й України багато в чому ці зміни

відбулися завдяки реформам сильного, харизматичного лідера, яким був Петро І. Його діяльність у наш час можна розцінювати як негативно, так і позитивно, проте факти, що стосуються

теми даного дослідження, свідчать про активне становлення ветеринарної освіти, впровадження жорстких ветеринарно-санітарних норм і розвиток галузі в цілому.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Вербицький П.І, Достоевський П.П, Рудик С.К.* Історія ветеринарної медицини України. – К., 2003. – 380 с.
2. *Мацьків Т.* Полтавська битва 1709 р.// Крман Д., Подорожній щоденник: *Intinerarium 1708-1709*. – К.: Просвіта, 1999. – С.139 -142.
3. *Рудик С.К.* Тваринництво, лікувальна справа та освіта держави Запорозька Січ. – К., 2006. – 184 с.
4. *Сергійчук В.* Полтавська трагедія України: саме так треба сприймати перемогу Росії над шведами і нами в 1709 р. – К.: Укр. Видавнича Спілка, 1999. – 32 с.
5. *Серчик В.А.* Полтава, 1709. – М.: Вид-во “АСТ”, 2003. – 192 с.
6. *Сипко Н.Г.* История русской военной ветеринарии. – Автореф. дис. ... доктора ветеринарної медицини. – Харків, 1969. – 29 с.
7. *Цветков С.* Полтавское сражение. Карл XII: Белетризована біографія – М.: ЗАО вид-во Центр поліграф, 2000. – С. 289-332.

УДК 004.891:004.65

© 2009

*Одарюк О.О., аспірантка**

Полтавська державна аграрна академія

ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ ТА МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела

Висвітлюється питання безпеки даних та їх захисту в земельних інформаційних системах. Розглянуто причини, які можуть призвести до втрати корисної інформації, процедури створення резервних копій, використання журналів стосовно пошуку інформації; завдання оновлення інформації про стан землі; вирішення проблеми обліку та реєстрації земельної власності в рамках здійснення земельної реформи. Акцентовується увага, що основна системоутворююча ідея ГІС (геоінформаційні системи) – створення для користувача механізму аналізу та синтезу різноманітних типів територіально-орієнтованої інформації.

Ключові слова: ГІС-технології, база даних, землеустрій, картографія, цифрова карта.

Постановка проблеми. Особливістю завдань оновлення інформації є жорсткі обмеження термінів їх виконання та об'ємів фінансування. Саме тому дані роблять особливо перспективним застосування аерофотосистем у цілях отримання первинної інформації для виробництва відповідного картографічного забезпечення земельної реформи.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Проблемам забезпечення оновлення інформації в земельних інформаційних системах надається чимало уваги в працях В.В. Бойка, В.М. Савинкова, М.Г. Мальцева, А.В. Бикова та інших вітчизняних вчених.

Оскільки сучасні системи реєстрації нерухомості будуються з використанням геоінформаційних систем, то просторова інформація повинна бути представлена, головним чином, у цифровій формі [2]. Досить значні об'єми майбутніх робіт, обмежені терміни й матеріальні ресурси при їх виконанні вимагають ретельного аналізу можливих організаційних і технологічних варіантів проведення таких робіт. До того ж, зрозуміло, що основні об'єми робіт у прийнятні терміни можуть бути виконані лише за використання дистанційних методів [1]. Фактично маються на увазі варіанти різних цифрових технологій отримання не-

обхідної картографічної інформації й матеріалів. Подібні технології відносяться до категорії складних (великих) систем.

Мета роботи. Враховуючи складність і багатоваріантність даної проблеми, зробимо спробу використовувати для аналізу можливих варіантів її рішення елементи аналізу великих систем. Системний підхід, одним з елементів якого є системний аналіз, у даний час має безліч визначень (залежно від особливостей вирішуваних завдань і даних систем). Однак найістотнішими моментами у всіх варіантах системних підходів є дві процедури – виділення даної системи з навколишнього середовища з представленням основних зовнішніх зв'язків у вигляді різних зовнішніх дій і формулювання системного критерію. Найскладнішою із зазначених процедур є формулювання системного критерію, з позиції якого можна оцінити ефективність як усієї даної системи в цілому, так і ефективність її підсистем. При цьому системний критерій повинен чутливо реагувати і на зміну внутрішніх взаємозв'язків у системі, і на зміну зовнішніх дій [3]. Особливо ефективне використання подібного підходу на етапі створення проектів систем і оцінки їх варіантів.

Ці потужні системи (ESRI, UNIX) створені як для робочих станцій, так і для мережевого використання з підтримкою різноманітних додатків, містять блоки шифрування картографічного матеріалу в різних режимах, працюють зі значною кількістю зовнішніх пристроїв, мають багатовіконний інтерфейс, припускають налагодження меню, дають змогу вибудовувати програми для користування, що написані мовами високого рівня [2].

Результати дослідження. Останні програмні продукти фірми ESRI – це узгоджений багаторівневий комплекс засобів. Він утворює універсальну систему, що підтримує всі основні платформи. При цьому забезпечується повна сумісність даних на двох рівнях. Геоінформаційні системи тісно пов'язані з іншими інформаційними системами й успішно використовують їх дані для аналізу. Від інших систем ГІС відрізняють:

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

- розвинені аналітичні функції;
- можливість керувати значними обсягами даних;
- інструменти для введення, обробки і відображення просторових даних.

Основні переваги геоінформаційних систем:

- зручне для користувача відображення просторових даних; зображення просторових даних, у тому числі в зручному для сприйняття тривимірному вигляді, спрощує побудову запитів і їх наступних аналізів;

- інтеграція даних усередині організації. Геоінформаційні системи поєднують дані, накопичені в різних підрозділах компанії або у різних галузях діяльності організацій цілого регіону. Колективне використання таких даних і їх інтеграція в єдиний інформаційний масив забезпечують істотні конкурентні переваги та підвищують ефективність експлуатації геоінформаційних систем;

- прийняття обґрунтованих рішень; автоматизація процесу аналізу і побудови звітів про будь-які явища, пов'язані з просторовими даними, допомагає прискорити й підвищити ефективність процедури у прийнятті рішень;

- зручний засіб для створення карт. Геоінформаційні системи оптимізують процес розшифровки даних космічних та аерофотознімків, використовуючи вже створені плани місцевості, схеми, креслення. ГІС істотно заощаджують тимчасові ресурси, автоматизуючи процес роботи з картами, і створюють тривимірні моделі місцевості.

Складові геоінформаційних систем:

- апаратні засоби;
- програмне забезпечення (програмне забезпечення ГІС містить функції й інструменти, необхідні для збереження, аналізу та візуалізації географічної (просторової) інформації);
- дані (вони можуть бути представлені у вигляді готових карт із необхідними тематичними шарами або у вигляді фотокосмічної чи аерофотозйомки тощо).

Операції, що здійснюються ГІС:

- введення даних (у геоінформаційних системах автоматизований процес створення цифрових карт, що кардинально скорочує терміни технологічного циклу);
- керування даними (геоінформаційні системи зберігають просторові й атрибутивні дані для їх подальшого аналізу та обробки);
- запит і аналіз даних (геоінформаційні системи виконують запити про властивості об'єктів, розташованих на карті, та автоматизують процес складного аналізу, зіставляючи безліч парамет-

рів для одержання зведень або прогнозування явищ);

- візуалізація даних (точне представлення даних впливає на якість і швидкість їх аналізу; просторові дані в геоінформаційних системах з'являються у вигляді інтерактивних карт; звіти про стан об'єктів будуються у вигляді графіків, діаграм, тривимірних зображень).

Перспектива використання ГІС у земельному кадастрі та моніторингу земель. Світовий досвід переконує, що сучасні ГІС-технології незамінні у створенні та веденні системи державного земельного кадастру. Із впровадженням системи на всій території створюється єдине інформаційне середовище управління земельними ресурсами, повноцінно працюють інформаційне забезпечення ринку земель, оподаткування, реєстрація прав власності та взаємодія з іншими автоматизованими системами [3].

Тому метою створення та запровадження автоматизованої системи державного земельного кадастру (АС ДЗК) України є первинний облік і реєстрація земельних ділянок, об'єктів нерухомості та прав на них, ведення державного реєстру земель.

Інформацію, що зосереджена в автоматизованій системі Державного земельного кадастру, органи міських управлінь земельних ресурсів, місцеві органи самоврядування мають змогу використовувати з наступною метою:

- комплексного управління регіоном;
- управління земельними ресурсами;
- державного контролю за використанням і охороною земель;
- розробки проектів землеустрою;
- здійснення заходів із раціонального використання та охорони земель;
- нормативної та експертної грошової оцінки земель;
- встановлення розміру податків й орендної плати за землю;
- розробки містобудівного та інших кадастрів;
- надання інформаційних послуг громадянам і юридичним особам тощо.

У результаті створення АС ДЗК досягаються:

- уніфікація інформаційних технологій, моделей та стандартів баз даних Державного земельного кадастру та обмінних форматів;
- заповнення реєстрів земельних ділянок, власників та користувачів земельних ділянок, правових документів, прав щодо земельних ділянок у масштабі;
- формування інформаційної інфраструктури ринку землі;

- інтеграція баз даних земельного кадастру в єдину систему Державного земельного кадастру;
- можливість міжвідомчого використання баз даних земельного кадастру України;
- підвищення ефективності управління земельними ресурсами;
- можливість застосування державного земельного кадастру як інформаційної основи для створення інших відомчих та галузевих кадастрів і автоматизованих інформаційних систем.

Запровадження автоматизованої системи державного земельного кадастру дасть можливість:

- заповнення реєстрів вивіренними даними, у тому числі:
- земельних ділянок;
- землекористувачів і землевласників;
- правовстановлюючих документів;
- введення в базу даних та редагування на підставі актуальних даних індексних карт;
- введення в базу даних растрової чи векторної підоснов.

Використання автоматизованої системи державного земельного кадастру дасть змогу оперативно приймати управлінські та адміністративні рішення, оперативно здійснювати управління земельними ресурсами, аналізувати інформацію щодо ринку земель, оподаткування, реєстрації прав власників, реєстрації та коригування меж земельних ділянок.

Легкість і простота у користуванні ГІС дає можливість плідніше та якісніше вводити інформацію у базу даних та оперувати нею.

Техніко-економічне обґрунтування застосування ГІС у землеустрої. За адміністративної економіки стояло питання про економічну доцільність витрачання коштів на комп'ютеризацію. Існуючі на той час методики визначення ефективності капіталовкладень на це питання не могли дати відповіді, насамперед тому, що комп'ютеризація забезпечує не лише економічний ефект, одержання прибутку на витрачені кошти, але й дає цілу низку переваг, які не можливо підрахувати у грошовому еквіваленті. У цьому сутність проблеми, яка практично не розв'язана й досі [2].

Світовий досвід свідчить, що комп'ютеризація вимагає значних первинних затрат при створенні

бази. Лише за цих умов можна скористатися новими її послугами, якісними показниками, які вона забезпечує (порівняно з відсутніми раніше).

Розглянувши нові методики визначення економічної ефективності проектних розробок у галузі кібернетики та ефективності капіталовкладень, науковці сходяться на думці: якщо існуючі методики не дають можливості визначити економічну ефективність нововведення, то економічний ефект від нього слід визначити експертним шляхом з урахуванням творчого внеску і трудових затрат його автора.

При визначенні показників економічної ефективності засобів автоматизації проектування можна розглянути їх як один із видів нової техніки, що створюється з метою поліпшення якості проектних рішень, підвищення виробництва праці проектувальників, скорочення термінів проектування, удосконалення системи типового проектування та системи документації тощо.

Висновки. Географічні інформаційні технології (ГІС) існують у світі понад 30 років. Проте більшість користувачів застосовують ці технології, головним чином, для графічного відображення вже існуючих даних. Просторовий аналіз і моделювання зазвичай уявляються як щось значне, досконаліше: занадто багато математичних розрахунків (аби зрозуміти) і занадто складно (щоб швидко їх здійснити). В умовах суттєвого дефіциту якісних довідників, методик і керівництв, «легких» графічних інтерфейсів користувачів і систем обміну даними аналіз і моделювання в ГІС залишалися доступними тільки для окремих добре підготовлених спеціалістів.

Однак те, що ГІС може прислужитися значно більше, свідчить навіть історія. З одного боку, сучасні інформаційні технології спираються на картографічні системи, що розвивалися на базі інформаційно-пошукових і графічних систем, з іншого, – на популярні в 70-80-х роках минулого століття автоматизовані системи обробки просторових даних, орієнтованих на комплексну інтерпретацію і рішення прогностичних завдань. Повна відсутність графічних інтерфейсів у перших ГІС підкреслює їх спрямованість на розрахунково-аналітичні функції.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектування баз даних інформаційних систем. – К.: Фінанси та статистика, 2003. – С. 352-354.
2. Лихогруд М.Г. Структура бази даних автоматизованої системи Державного земельного када-

стру України. – Інженерна геодезія, 2000. – № 43. – С. 120-128.

3. Palmer D. Making land registration more effective. Land reform. – 2008. – № 1-2 – Р. 37-45.

УДК 378.1.001.895

© 2009

*Костенко О.М., проректор із навчально-педагогічної та інноваційної роботи,
кандидат технічних наук*

Полтавська державна аграрна академія

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АКАДЕМІЇ

Сьогодні на всіх рівнях держави розглядаються питання виведення освіти на рівень розвинутих країн, відхід від авторитарних методів навчання до сучасніших, тобто інноваційних. Інноваційні технології навчання – це системний набір прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплюють весь процес навчання – від визначення мети до одержання результатів. Інноваційні процеси передбачають оновлення за рахунок внутрішніх факторів, тобто ми повинні удосконалювати й розвивати власні досягнення, а також запозичати позитивні тенденції розвитку в інших закладах.

Група експертів ЮНЕСКО у складі вчених, викладачів, роботодавців і студентів визначила такі пріоритетні якості ідеального випускника:

- любов і потяг до нових знань та умінь, цілісність їх застосування;
 - стійке бажання здобувати нові знання в сфері професійних інтересів, впевненість у необхідності безперервного навчання і вдосконалення;
 - наявність навичок результативної самоосвіти;
 - наявність знань та умінь у галузі інформатики (одержання інформації з різних джерел, її систематизація, збереження, аналіз і використання);
 - володіння однією з основних міжнародних мов на рівні дискусії в будь-якій аудиторії; бажано володіти на рівні спілкування ще однією з міжнародних мов;
 - компетентність у системному аналізі та вирішенні проблем (збирання даних, аналіз, синтез, пошук необхідного рішення); бажані як гнучкість, так і впевненість при використанні знань у нестандартних умовах, у роботі з багатоваріантними проблемами;
 - навички трансформування даних, уміння подавати результати в різних формах і виглядах;
 - здатність до ефективної роботи в групі, толерантність, урівноваженість;
 - здатність формулювати аргументи на основі критичного аналізу різноманітної інформації [1].
- Ми вважаємо, що ці визначені якості випускника збігаються і з нашим баченням конкурентоспроможного фахівця, якого ми готуємо.

На рівні міністерств прийняті нормативні та розпорядчі документи, які розглядають питання якості та інноваційного розвитку освіти. Наприклад, у наказі Міністерства науки і освіти України №612 від 13.07.2007р. про план дій щодо забезпечення якості вищої освіти України та її інтеграції в європейське і світове освітнє співтовариство на період до 2010 року, визначені такі пункти:

- розробка концепції інноваційної моделі навчання у вищій освіті з метою проектування навчального середовища для особистісно-орієнтованого підходу до студента та сприяння організації його самостійної й індивідуальної навчальної діяльності (форми, методи, методики, технології навчання у вищій освіті, що спрямовані на результати навчання (зовнішньо-орієнтовані) та студенто-орієнтовані (в центрі яких знаходиться студент));
- розробка механізму запровадження в систему вищої освіти розвивальних технологій професійної освіти та технологій саморегульованого навчання в рамках традиційного навчання: *когнітивно-орієнтованих технологій*: діалогічні методи навчання, семінари дискусії, проблемне навчання, когнітивне консультування, когнітивні карти, інструментально-логічний тренінг, тренінг рефлексії тощо; *діяльнісно-орієнтованих технологій*: методи проектів і направляючих тестів, контекстне навчання, організаційно-діяльнісні ігри, комплексні дидактичні завдання, технологічні карти, імітаційно-ігрове моделювання технологічних процесів тощо; *особистісно-орієнтованих технологій*: інтерактивні та імітаційні ігри, тренінги розвитку, розвивальна психодіагностика тощо.
- розробка механізму запровадження дистанційного навчання (змішаного навчання) в систему вищої освіти та навчання впродовж життя (кейс-технологій, ТВ-технологій, Чат (Chat)-технологій, тьютор-технологій тощо);
- розробка науково-методичних рекомендацій до використання інформаційних технологій в навчальному процесі вищих навчальних закладів;
- розробка науково-методичних рекомендацій

щодо створення сучасних підручників, інтерактивних курсів, електронних дидактичних комплексів тощо;

- розробка концептуальних засад підготовки і перепідготовки науково-педагогічних працівників вищої освіти.

Поглиблюючи означені пункти, ми можемо визначити ще відповідні напрями діяльності, першим серед яких є демократизація навчального процесу. Демократизація навчального процесу означає надання студентам все більшого „права голосу” в питаннях визначення цілей освіти, її змісту та методів навчання. Мається на увазі проведення широких соціологічних, психологічних та інших досліджень й обстежень із метою виявлення реальних потреб тих, хто навчається, їх ставлень до того, для чого та як їх навчають, їх навчальної мотивації та максимально можливе використання результатів таких досліджень в організації навчального процесу; внесення змін до цієї організації відповідно до отриманих результатів досліджень та обстежень. Значна роль у цій демократизації належить органам студентського самоврядування, оскільки їх представники безпосередню беруть участь у проведенні названих досліджень й обстежень, у з'ясуванні ставлень основної маси студентів до викладання окремих дисциплін, роботи окремих викладачів тощо.

Другий напрям прямо пов'язаний із першим і багато в чому витікає з нього: це забезпечення автономії студентів у навчанні. Мається на увазі поступове перетворення навчання у самонавчання, коли студент ставиться в умови, в яких він повинен одержувати знання в основному за рахунок творчої самостійної роботи, самостійно шукаючи потрібну для виконання навчальних завдань інформацію та творчо її опрацьовуючи з тим, аби зробити необхідні висновки й отримати обумовлені навчальними завданнями результати. Розвиток такої навчальної автономії потребує забезпеченості навчальними матеріалами та літературою для самостійної роботи, активізація роботи бібліотеки, можливості постійного користування студентами інформаційними технологіями, зокрема Інтернетом. Саме розробка і забезпечення такими матеріалами та можливостями становить найбільш значну частину методичної роботи викладачів.

Впровадження навчальної автономії потребує і суттєвої зміни ролі викладача у навчальному процесі. Поступова зміна цієї ролі є третім напрямом впровадження інноваційних методів навчання у навчальний процес. Із людини, яка дає знання й

перевіряє їх засвоєння студентами, викладач перетворюється на організатора їх роботи з самостійного пошуку, творчого створення та опрацьовування цих знань. Його головна функція – давати студентам напрями та орієнтири, а також необхідну допомогу в творчому самонавчанні. Така функція передбачає й те, що залучення викладачем студентів до виконання навчально-дослідної та науково-дослідної роботи стає прямим службовим обов'язком, без виконання якого викладач не може вважатися таким, який повністю відповідає професійним вимогам часу.

Все викладене вище реалізується за умови впровадження четвертого напрямку – індивідуалізації навчального процесу. Демократизація, навчальна автономія студентів, робота з ними викладача як організатора самостійного набуття знань тими, хто навчається, можливі, якщо враховується особистість кожного студента, його психічні пізнавальні особливості та особливості сприйняття, інтереси, потреби, цілі тощо. Викладачі повинні ретельно вивчати особистості своїх студентів, пристосовуючи методику викладання. Тільки за такої умови можна розкрити й використати в навчальних цілях психологічні резерви тих, хто навчається, перетворити їх із пасивних об'єктів педагогічних зусиль в активних суб'єктів-учасників навчального процесу.

П'ятим важливим напрямом, який суттєво допомагає реалізувати перші чотири, є впровадження так званого кооперативного навчання. Воно базується на спільній роботі студентів над навчальними завданнями проблемного характеру та практичними науковими дослідженнями (наприклад, виконання навчальних проектів, науково-дослідна робота, договірні тематики), коли вирішення досягається поєднанням зусиль, тобто кооперації студентів і викладача у досягненні спільної мети. Кооперативне навчання сприяє об'єднанню знань, навичок і вмінь студентів, їх здібностей і можливостей, що створює умови для взаємонавчання. Студенти починають вчитися один у одного, так що потенціали всіх „присвоюються” кожним, у результаті чого загальний прогрес у навчанні значно прискорюється. Кооперативне навчання вимагає такої організації навчального процесу, за якої як в аудиторії, так і за її межами студенти постійно працюють парами та малими групами, звітуючи про результати самостійної колективної роботи як викладачеві, так і всій своїй академічній групі в цілому (кейс-методи, ділова гра, диспути, діалоги, урок-конкурс, урок-презентація та інші).

Кооперативне навчання, а також необхідність

розвивати творчі підходи і творчий потенціал студентів викликало потребу впровадження шостого напрямку – використання проблемного підходу до навчання. Він вимагає такої постанови навчальних завдань для студентів, щоб їх виконання обумовлювало не просте репродукування отриманих знань, а їх творче використання для вирішення нових, нестандартних задач у нових, нестандартних ситуаціях. У цьому випадку, виконуючи навчальні завдання, студенти самостійно відкривають і створюють нові знання, набуваючи нових навичок і вмінь (зокрема, вміння функціонувати, працювати та приймати рішення у нестандартних ситуаціях, ставити проблему, генерувати ідею, оцінювати кінцевий результат), що вкрай важливо для ефективної майбутньої професійної діяльності.

Всі раніше зазначені напрями тісно пов'язані та обумовлюють необхідність ще одного – інформатизації навчального процесу. Він повинен бути до такої міри насиченим комп'ютерною технікою, щоб кожний студент у будь-який час мав можливість вести пошук в Інтернеті, отримувати через Інтранет завдання від викладача та його коментарі щодо їх виконання, отримувати потрібні консультації, обмінюватися інформацією з іншими студентами й отримувати всі необхідні повідомлення щодо навчального процесу; виконувати через Інтернет спільні навчальні проекти зі студентами своєї академії, інших ВНЗ і навіть зі студентами з інших міст та країн і т. д. Без цього не можливі ні справжня навчальна автономія, ні кооперативне навчання, ні реальна індивідуалізація навчального процесу, його інтенсифікація та активізація, ні повноцінне впровадження проблемного підходу.

Ми проводимо значну роботу у цьому напрямі, щоб із часом наблизитися до рівня кращих ВНЗ у плані інформатизації навчального процесу.

Нарешті, останнім, напрямом є удосконалення системи контролю (в тому числі тестового) знань, навичок і вмінь, набутих студентами. Адже система контролю вимагає не просто репродукування студентами отриманих знань; вона повинна оцінювати, як студент вміє їх використовувати для вирішення проблемних (і в першу чергу, практичних) задач й завдань. Значне місце посідають розроблені електронні тести, які серйозно підвищують об'єктивність, оперативність та масовість проведення контролю з дисциплін, що викладаються [2].

Аналіз деяких визначених заходів і напрямів діяльності мають впровадження або розвиток у

нашій академії, зокрема:

- впроваджена кредитно-модульна система з необхідним пакетом документів. Також весь професорсько-викладацький склад академії активно готувався до ведення навчального процесу згідно з загальноєвропейськими нормами, стандартами й вимогами. Починаючи з вересня 2006-2007 навчального року, викладання навчальних дисциплін та організація навчального процесу на першому курсі всіх напрямів підготовки проводилася вже у повній відповідності до вимог і стандартів Болонського процесу. Найважливішими інноваціями були:

- впровадження європейської системи поточного та підсумкового контролю на основі залікових кредитів ECTS;

- впровадження кредитно-модульної системи навчання та організації навчального процесу;

- перенос акценту з аудиторної роботи студентів на їх самостійну роботу;

- впроваджені елементи системи дистанційної освіти у вигляді електронного варіанту навчально-методичного комплексу підготовки студентів;

- підготовлені й випущені електронні навчальні посібники та підручники;

- застосовуються комп'ютерні технології для оцінки знань студентів;

- впроваджені (з окремих навчальних дисциплін) інноваційні види занять, а також заняття із застосуванням мультимедійних технологій;

- ведуться сучасні наукові дослідження, результати яких впроваджуються у навчальний процес;

- впроваджена практична підготовка студентів у кращих вітчизняних господарствах та стажування в іноземних країнах;

- створені й діють підрозділи, де студент може отримати за час навчання кілька дипломів і сертифікатів, робочу професію (інститут післядипломної освіти) та поглибити знання з іноземної мови (мовний центр);

- проводяться заходи з формування студента як особистості, залучення до студентського самоврядування, пропонуються практичні дії для власного самовиховання;

- здійснюється нарощування якісного складу науково-педагогічного потенціалу для задоволення потреб академії сьогодні та розвитку її в майбутньому.

Названі напрями роботи академії не є вичерпними – вони потребують подальшої реалізації у напрямі підвищення якості освіти, наближення її до європейських стандартів і вимог, а також принципів Болонської декларації [3].

Тому для вирішення поставлених перед академією питань, актуальність яких очевидна, ми повинні провести комплекс заходів організаційного, науково-методичного та управлінського характеру, створивши умови для підготовки фахівців, рівень знань яких дозволяв би бути затребуваними в умовах ринкової економіки та жорсткої конкуренції на ринку праці, а саме:

- інтенсифікація навчального процесу та максимальна активізація студентів у ньому. Кожен провідний викладач повинен проводити відкриті інтерактивні заняття;

- забезпечення викладачем мотивації до самостійної роботи студента з чіткою постановкою пізнавальних завдань, алгоритму виконання роботи, знанням способів її виконання, обсягів роботи, форм звітності, термінів її подання, видів консультаційної допомоги, видів і форм контролю, критеріїв оцінювання (кожна навчальна дисципліна кафедри повинна мати повний комплект методичних розробок самостійної роботи). Самостійна робота є однією з основних форм організації навчального процесу, при якій змінюється роль викладача, який мотивує не просте відтворення теоретичних знань, а доводить студента до уміння використовувати набуті знання на практиці, у нестандартних ситуаціях і професійній діяльності;

- формування у студента пізнавальної діяльності, самоосвіти, самовдосконалення через участь у науково-дослідній роботі і впровадження цих результатів у навчальний процес. Для цього на кожній кафедрі повинні діяти наукові гуртки, патентний пошук, наукові дослідження аспірантів та здобувачів, практичні науково-дослідні роботи, наукові заняття-екскурсії, індивідуальна робота викладача зі студентом. Потрібно залучати студентів до участі в наукових конференціях, олімпіадах, круглих столах, виставок творчих робіт, виготовлення стендів, альбомів, таблиць, структурно-логічних схем, муляжів, вивчення науково-популярної літератури, роботи зі статистичними даними тощо;

- активізація вагомій ролі випускаючої кафедри з напряму підготовки, яка за своїм науковим і кадровим потенціалом повинна не лише відповідати за зміст освіти (навчальні плани, навчальні програми, наповненість і взаємозв'язок дисциплін, якість та практичність дипломних робіт) але пропонувати нові форми, способи, методи навчання. Потрібно провести реорганізацію по визначенню однієї випускаючої кафедри за напрямом підготовки, дотримуватися її нормативного кадрового складу, чітко визначити функції та

завдання кафедри, зробити її, а не деканат, основним ядром у фаховій підготовці спеціаліста;

- переформування роботи методичних рад факультетів (як дієвих механізмів узагальнення і розповсюдження інформації про нові розробки інноваційних методик в усіх сферах науково-педагогічної діяльності); взаємодопомога викладачам; трансформація і впровадження актуальних методів інтерактивного навчання, позитивного досвіду тощо;

- інтеграція освіти та виробництва. До навчального процесу залучати провідних фахівців і матеріально-технічну базу передових підприємств аграрної галузі, впроваджувати на їх базі наукові дослідження. Створити асоціацію випускників академії з метою формування перспективних напрямів підготовки спеціалістів за сучасних умов господарювання, сприяти вирішенню проблем практик і працевлаштування майбутніх спеціалістів;

- координація діяльності бібліотеки на допомогу науково-виробничій діяльності, навчально-виховному процесу. Спільно з кафедрами здійснити постійний аналіз забезпечення навчальних дисциплін літературою згідно з нормами (завести облікові карти) та запропонувати конкретизоване – в розрізі дисциплін – оновлення бібліотечного фонду; створити електронну базу навчальних підручників і навчальних посібників, що видані в академії за останні 5 років, продовжити перехід на електронні каталоги обліку літератури, співпрацювати з бібліотеками інших аграрних вузів стосовно інформації з наявних бібліотечних фондів і в плані можливості обміну нею; досліджувати ринок нових видань та інформувати 1 раз у квартал методичні ради факультетів короткою анотацією цих видань;

- реалізація сучасного підходу до планування поточної навчальної роботи (робочі навчальні плани, семестрові навчальні плани, графік навчального процесу, контингент студентів, план роботи кафедри, журнали обліку навчання, атестаційні та екзаменаційні відомості, графіки самостійної роботи та інше) і переведення їх в електронний вигляд;

- організація соціологічних досліджень і обстежень із метою виявлення реальних потреб студентів, їх ставлень до того, для чого та як їх навчають, їх навчальної мотивації, у виявленні ставлень основної маси студентів до викладання окремих дисциплін, роботи окремих викладачів тощо та максимально можливе використання результатів таких досліджень в організації навчального процесу, внесення змін до цієї органі-

зації відповідно до отриманих результатів досліджень та обстежень (впровадити дослідження в кінці кожного семестру);

- впровадження позитивного педагогічного іміджу викладача (професійні знання та вміння + розум + характер + морально-етичні якості + зовнішність) та моніторингове опитування «Викладач очима студентів»;

- подальша інформатизація і комп'ютеризація навчального процесу (електронні, мультимедійні та інтегровані підручники), створення спеціалізованих навчальних аудиторій із використанням відео-конференційних технологій для проведення відкритих лекцій та науково-практичних конференцій, використовуючи можливості відеолізації, сучасних програмних комплексів. Зниження зайнятості студентів механічною та нецікавою роботою (креслення, проміжні розрахунки тощо), підготовка їх до складання технічних завдань на необхідні діючі програмні системи, за-

безпечення доступу до нових інформаційних джерел, враховуючи, щоб виконання курсових робіт, дипломних робіт, контрольних робіт, розрахунково-графічних робіт не перетворилися тільки у формування вихідних даних і роздрукування результатів;

- розширення світогляду студентів, формування їх національної культури, духовності, здорового способу життя, створення клубів за інтересами, стимулювання культурних, мистецьких, спортивних заходів тощо.

Перспективні напрями розвитку інноваційних технологій навчання повинні реалізувати програму підготовки спеціалістів нового покоління, які б володіли системними знаннями і впродовж життя змогли б самостійно їх поновлювати, володіють новітніми методами наукових досліджень, були б здатні генерувати власні ідеї та проекти.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу / За ред. В.Г. Кременя. – Київ-Тернопіль: Вид-во ТДПУ, 2004. – 147 с.
2. Сайт Дніпропетровського університету еко-

номіки та права. Розділ: інноваційні методи навчання, 2007.

3. ХАИ-70: Очерки истории // Под общ. ред. В.С. Кривцова – Х.: РИП «Оригинал», 2000. – 320 с.

УДК 632.76

© 2009

Близнюченко О.Г., кандидат біологічних наук, доктор філософії, академік УАОІ
Полтавська державна аграрна академія

ГЕНЕТИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Нагаєвич

Висвітлюється сучасний стан та перспективи розвитку генетичної інженерії в галузі сільського господарства з метою отримання нових генотипів рослин і тварин.

Ключові слова: генна інженерія, генетична інженерія, трансгеноз, генетично модифіковані продукти (ГМО), гентаври, генофобія, нуклеотиди.



Постановка проблеми. Двадцять перше століття ООН визначила як століття генетики. Саме вона надасть людству можливість значно поліпшити своє життя й навіть створити умови безбідного існування. І це не фантастика, а не таке вже й далеке майбутнє. Перші кроки в цьому напрямі вже зроблено. Мова йде про так звані трансгенні рослини і тварини, які виробляють продукти не властиві їхнім родоначальникам, тобто генетично модифіковані продукти (ГМО).

Останнім часом в Україні цьому питанню надається неабияка увага. Не так давно був опублікований закон, а через певний час – і постанова уряду, в яких наголошується на необхідності маркування продуктів отриманих з організмів, які штучно утворені за рахунок пересадки генів з одного організму в інший. При цьому ставиться під необґрунтований сумнів небезпечність таких продуктів.

Чи відповідає така постановка питання дійсності, можуть пояснити передусім закони генетики масові дослідження в цій галузі, а також досвід

використання ГМО в багатьох країнах Європи й Америки.

Методика досліджень: аналіз та синтез літературних дослідницьких даних і власних теоретичних узагальнень.

Аналіз головних експериментальних результатів і дискусійних публікацій стосовно досягнень у даній генетичній галузі. У генетиці існує такий розділ як генетична інженерія. Це – розробка методів пересадження генів з одних організмів в інші й створення на цій основі нових форм рослин і тварин: при цьому рослини називаються трансгенними, а тварини гентаврами. Саме слово вже вказує на те, що гентавр – тварина, отримана за рахунок штучного перенесення чужорідних генів в організми, які належать різним видам тварин. Справа в тім, що природним шляхом, застосовуючи традиційні методи схрещування, одержати міжвидові гібриди неможливо, – цьому перешкоджають закони фізіології, визначені законами генетики.

Міфологія багата різного роду кентаврами, гарпіями, сиренами й іншими дивними істотами. Це говорить про споконвічну мрію людства одержати тварин, які б поєднували в собі ознаки двох, трьох і більше різних видів організмів. Сьогодні наука досягла можливості перетворити міфи в дійсність.

Теоретичним початком генетичної інженерії, мабуть, варто вважати 1972 рік, коли американський учений Пол Берг зі співробітниками одержав перші гібридні молекули спадковості – ДНК. Ці молекули – не що інше, як гени. На сучасному етапі можна виділяти, виокремлювати, зберігати, розмножувати будь-які гени. Це носить назву генної інженерії. Проте вперше на рослинах і тваринах можливість пересадження генів була доведена ще на початку 70-х років минулого сторіччя.

І відбулося це в Полтаві. Саме в рослинництві – на кафедрі селекції й генетики сільськогосподарського інституту. Завідувач кафедри професор М.М. Чекалін разом із московськими колегами отримали трансгенний ячмінь, а завідувач

лабораторії генетики Полтавського НДІ свинарства О.Г. Близнюченко у 1975 році саме за рахунок пересадження генів барана в яєчники свині отримав першого у світі гентавра – порося, яке мало окремі овечі ознаки. Ці «піонерські» роботи, на жаль, не були підтримані державою, оскільки для свідомості тогочасних керівників науки такі досягнення були не зрозумілими. Завдяки такому нерозумінню колишній СРСР позбувся наукового пріоритету в цій галузі. Як не прикро, але подібне ставлення спостерігалось у могутній державі не лише до генетики, а й до кібернетики та інших «шкідливих» наук. Із цієї точки зору людство щасливе тому, що здрастують ті країни, в яких існує толерантне ставлення до незвичних досягнень науки з подальшим використанням її результатів на благо своїх громадян і всього людства.

Завдяки цьому в науці вже визначені головні напрями досліджень із генетичної інженерії тварин. Це – створення нових порід, об'єднуючих у собі ознаки двох чи більше організмів, які належать до різних порід, а то й навіть видів: наприклад, створити породи овець, у яких би вовна була різнобарвною за рахунок пересадження їм генів папуг чи одержати породи свиней, найбільш плідючих і скоростиглих – за рахунок пересадження генів від в'єтнамської свині свиням місцевих українських порід, оскільки природним схрещуванням цього досягти не можна. Теоретично нині існують генетичні методи створення будь-яких рослин і тварин, корисних для людства. Практично можливі безмежні генетичні комбінації.

Другий напрям – це створення тварин, які б могли продукувати біологічно активні речовини, необхідні для лікування людей. Скажімо, свині виробляють людський інтерферон, інсулін і багато інших речовин, так конче необхідних сучасному суспільству.

І третє, – створення гентаврів, від яких би можна було брати органи для трансплантації їх людині. Такі роботи вже ведуться. Для цього найчастіше використовують свиню, оскільки вона за генетичним статусом (за винятком мавп) найближча до людини. І це далеко не все, що можна створити за допомогою генетичної інженерії.

В останній час вчені розробляють методи створення ГМО, які давали б змогу виготовляти промислові продукти.

Що ж стосується рослинництва, то тут успіхи, можна стверджувати, уже зараз величезні, оскільки вводили чужорідні гени в рослини значно простіше, ніж у репродуктивні органи тварин.

До того ж у рослин пересадження генів, чи трансгеноз, як він називається в науці, провести значно простіше й набагато ефективніше, ніж у тваринництві. Уже культивуються сотні трансгенних рослин, що мають невластиві їм особливості за рахунок функціонування в них чужорідних генів. Це різні сорти картоплі, стійкої до колорадського жука, кукурудзи, сої, стійких до окремих гербіцидів, фіолетових помідорів, які лікують рак, а також більш врожайної полуниці та багато чого іншого. Користь від генетичної інженерії в рослинництві надзвичайно велика.

У суспільстві, на жаль, існує генофобія, тобто боязнь використовувати в харчуванні продукти трансгенних організмів – з остраху їхньої шкідливості для людини. Щоправда, велика генофобія існує там, де люди мало розуміються на згаданій темі, в той час як у США і Європі реалізується понад сорок відсотків продуктів генетично модифікованих рослин. Із цього погляду це не генофобія, а, швидше, генонеуцтво.

Подібне відношення до трансгенних рослин має дві причини.

По-перше, малограмотність в області генетики більшості населення планети й поширення цієї безграмотності в різних друкованих виданнях. Прикладів багато. При цьому використовуються хвацькі заголовки на кшталт: «Трансгенна навала», «Трансгенна експансія», «ГМО підвищує смертність у крыс», «Смертоносні продукти» і под. У статтях подібного типу видаються такі «наукові перли», від яких навіть студенти біологічних факультетів й школярі старших класів жахаються.

Згадаємо лише деякі з них. Так, доктор біологічних наук К. Гаркава, відповідаючи на запитання кореспондента, стверджує: «Але вже зараз доведено, що трансгени, потрапляючи в наш організм – у кров, кишківник, сперму та інші органи, зумовлюють пухлини, алергії, порушення репродукційної функції». Це говорить про повну біологічну безграмотність, бо як стверджують закони фізіології, нічого подібного не станеться, якщо навіть ввести чужорідні гени в кров людини чи тварини. Це доведено сотнями різних експериментів, у результаті яких намагалися отримати міжвидові гібриди. Гени – це ланцюг п'яти біохімічних елементів, з яких і складається спадкова речовина ДНК. Головна її властивість – універсальність, тобто однаковість генетичного коду в усіх живих організмів на цій планеті, незалежно від їх складності. Саме завдяки цьому трансгени не викликають ніяких вад ні в дорослих людей, ні в їхніх дітей. Дефекти організмів

викликає забрудненість середовища різного роду агресивними речовинами.

Наведемо ще одне «страшне» категоричне судження: «Британські вчені виявили, що змінені гени «осідають у кишківнику». По-перше, нічого цього не було. Вказане – чиста вигадка. По-друге, кишківник насправді існує для того, щоб усе перетравлювати, у тому числі й чужорідні гени, які людина поглинає з клітинами м'яса різних тварин, продуктів із різних рослин тощо. Травний шлях призначений для розщеплення всіх складних речовин до найпростіших молекул, а тому нічого в ньому не осідає, бо інакше – смерть. Це відомо кожному пересічному громадянину, але, як бачимо, не доктору біологічних наук. Добре, що британські вчені не читають таких вигадок, а то автор дорого заплатив би за таку безбожну фальсифікацію. На думку того ж автора, використання лікувальних трансгенних рослин теж ... «Для України ... була б справжня катастрофа». Людям усього світу такі рослини рятують життя, а в Україні, виходить, вони шкодять. (Хіба тим, що плодять безграмотних «вчених»). Лише за подібні нісенітні висловлювання їх необхідно позбавляти не лише диплома вченого, але й атестата зрілості за загальноосвітню середню школу, бо ж такі наукові незрілості можуть «видавати» лише особи, які зовсім не обізнані з елементарними законами біології, не говорячи вже про закони генетики, фізіології, біохімії. Стверджують, наприклад: «У картоплю вживлено білок бактеріального походження – ботулін». Про що це говорить? Судіть самі. Вживити білок в організм людини, тварини чи рослини неможливо, а якщо його якимись методами ввести в кров, то він викличе шок і далі – смерть. Саме через це переливання крові ґрунтується на однаковості груп крові. А друге те, що в картоплю пересаджується ген ґрунтової бактерії, котра в людини не викликає ніяких порушень навіть у випадку її проникнення в легені, що часто спостерігається тоді, коли люди працюють у полі чи на огороді. Що стосується білка ботуліна, то з ним взагалі ніхто з генетичних інженерів не працює. І це далеко не все. Інколи посилаються на деяких авторів, котрі у своїх експериментах буцім-то дійшли висновку про шкідливість генетично модифікованих продуктів. Так, доктор Пузтаї з Англії стверджував, що трансгенна картопля негативно впливає на мозок, органи травлення та кровотворення у пацюків. Аналогічно й доктор І. Єрмакова з Росії «довела», що трансгенна соя не лише шкодить організму експериментальних пацюків, а навіть їх нащадкам. Хо-

роший був би метод знищення щурів, але він не працює: можливо, тому, що вони (щери) не знають бажання дослідника? А де ж об'єктивність науки? Даруйте, але таке твердження з точки зору сучасної науки – нижче «плінтуса» безграмотності. Різниця між наукою в Англії й Україні полягає в тому, що англійські вчені своїми дослідженнями довели, що результати Пузтаї не відповідають науковій методиці проведення дослідів, а тому автора назавжди позбавили звання вченого. У нас же навіть академіки цитують «наукові досягнення» Єрмакової замість того, щоб перевірити це в багатьох подібних дослідках. Щоправда, необхідно вказати, що перевірку дослідів Єрмакової провели японські вчені на п'яти поколіннях пацюків – і ніяких фізіологічних відхилень у жодному поколінні не виявили. Подібні досліді проводили на багатьох різних тваринах: свинях, вівцях, коровах м'ясних і молочних порід, кроликах, буйволах, рибах та курях. Ось про це й необхідно повідомляти на шпальтах газет, а не про фальшовані результати не зовсім порядних вчених.

Іноді недоброзичливі генетичної інженерії посилаються на те, що для пересадження генів використовуються рослинні віруси і, на їх думку, вони, мовляв, можуть потрапити в організм людини, що й принесе шкоду організму. Це вже більше нісенітниця, бо рослинні віруси не можуть існувати в людському організмі. За доказами далеко ходити не потрібно. Достатньо вказати, що картопля, котру споживають мільярди людей, завжди має велику кількість вірусів, але це не приносить людям якоїсь шкоди. Та що поробиш, коли у нас такі ось «вчені» – одні «білок вживлюють в організми», інші метри до кілограмів додають, треті породи тварин виводять, які своєю продуктивністю не відрізняються від уже існуючих, а тому нікому не потрібні (за винятком їх авторів), четверті культивують рослинні віруси в людських організмах і багато інших чудасій. Одним словом, «шнобелівські премії» – за ними. Такі премії зараз видаються за найбезглуздіші «винаходи» чи «наукові досягнення». Усе ж їх не так багато, як нам здається. Не зрозуміло одне: де їх знаходять журналісти? Чи, може, спрацьовує правило: «Золото тоне, а лайно спливає». Тільки навіщо його рекламувати?

У цій ситуації не зрозуміло щонайперше те, чому не публікуються наукові факти із цієї теми фахівців, учених, котрі працюють у цій галузі, мають певні досягнення, досвід, об'єктивні знання й можуть нести слово істини в маси? Чому

саме їм не надається така увага, яка надається безглуздом і безграмотним творінням? Чому саме об'єктивні результати не популяризуються так широко, як безвідповідальні, фальшиві, які й вводять в оману населення країни?

Річ не в тому, що може бути інша, відмінна, думка, а в тім, що не можна культивувати в народі безграмотні погляди. З одного й того ж приводу можуть існувати різні погляди, але тільки до тих пір, допоки не буде встановлена істина. Не буває дискусій із простих математичних аксіом, хоч окремі вчені не відають про них. Земля кругла. Хто стане заперечувати цю істину, навіть за тих умов, що існує група людей, котра вважає Землю плоскою? Правда, від цього вона не стає плоскішою. Саме із цієї причини й написана дана стаття.

Окрім того, що подібні публікації вводять в оману людей, вони ще стараються зробити дурнями вчених, які працюють у цій галузі, доводячи зовсім зворотне. Правда, це можливо лише в нашій країні – в інших існує суворі відповідальність за розповсюдження безграмотності в суспільстві.

Правда й те, що в деяких країнах генофобія культивується різними лобі, й насамперед, хімічними концернами, інтереси яких страждають від результатів генетичної інженерії. Наочним прикладом у цьому відношенні є картопля, якої не їсть колорадський жук. Боротьба з колорадським жуком вимагає тисяч тонн різних хімічних речовин, їх виробництво приносить хімічним концернам мільйони прибутку, а людям – безліч різного роду болячок. За обставин тотального поширення трансгенної картоплі хімічні концерни зазнають величезних збитків, оскільки ніхто не буде купувати отрутохімікати. Саме цим і пояснюється той факт, що насаджується думка про шкідливість трансгенних рослин. Хоча насправді від таких новинок людство здобуває лише здоров'я й чистоту довкілля.

Свого часу в Україну було завезено декілька тонн трансгенної картоплі. Більша частина їх була знищена, проте декілька кілограмів розійшлося з-поміж населення, у тому числі потрапили й до автора. Сім років автор користувався трансгенним продуктом і живий, здоровий. З величезною радістю він і зараз розводив би лише трансгенну картоплю. І роботи менше, і хімічна отрута не потрібна. Бо насправді, як стверджують і закони генетики, і практика господарювання, шкоди від трансгенних рослин практично не існує, хоча в теоретичному плані лише в окремих випадках вона може виникати. Однак це

легко контролюється, а тому не може завдати шкоди людині. При цьому наголосимо, що як трансгенні рослини, так і їх генопродукти, перш ніж дійти до споживачів, проходять ретельно багато різних аналізів на їх безпечність на багатьох різних видах тварин. І не було ще жодного випадку, щоб продукти від генетично модифікованих рослин шкідливо вплинули на організми тварин чи людей. А все, що стверджується про їх шкідливість, – це їх антиреклама на захист економічних інтересів хімічних фірм або політичних і деяких громадських організацій, куди відносяться й так звані «зелені».

Люди бояться того, що чужорідні гени та їх продукти, які проявляються в трансгенних рослинах, наносять шкоду людському організмові, забуваючи про те, що ці гени можуть потрапити від їх першоджерел і ніколи не принести шкоди. Упродовж життя, споживаючи рослинні чи тваринні продукти, люди поглинають кілограми генів і їх генопродуктів, які є нічим іншим, як специфічним білком. При цьому не має значення отруйні це організми чи ні. Ніхто з тих, хто їсть зміїв, не плююється отрутою й не повзають по землі. Практично люди їдять все – тарганів, личинок мух, жаб, дощових черв'яків і багато подібного, не втрачаючи від цього ні здоров'я, ні людської подобі. Чоловіки вживають яловичину, але ж «рогатими» вони бувають не від того. Справа в тім, що гени виробляють лише білки, і більше вони не можуть нічого робити. Гени складаються з п'яти різних невеликих молекул (нуклеотидів) у різній їх комбінації, а білки – із двадцяти різних амінокислот (і теж у різноманітних комбінаціях). Усі вони проходять через кишково-шлунковий тракт, де потерпають від впливу багатьох ферментів, котрі розщеплюють і гени, і білки до їх елементарних молекул. Лише останні потрапляють у кров і використовуються клітинами організму для свого існування, тобто для утворення власних генів та своїх білків. Молекули цілісних білків або генів у кров людини не потрапляють. Чужорідна ДНК постійно знаходиться в кишечнику людини і тварини з тих поживних речовин, які вони споживають. Якщо гени і білки з нетрансгенних організмів не проникають в організми, які їх споживають, то чому повинні проникати модифіковані гени чи їх білки? Саме тому і небезпеки для людей вони не несуть.

Розглянемо для прикладу ситуацію, що виникла навколо картоплі, стійкої проти колорадського жука. У клітини цієї рослини перенесений ген ґрунтової бактерії типу бацили (*Bacillus*

thuringiensis – Bt). Селяни, дачники, городники, коли мають справу з лопатою чи сапою, піднімають пилюку, поглинаючи разом із нею і бацилу з усіма її генами, у тому числі й з тим геном, який пересаджений у картоплю. Однак шкоди для людського організму від цього не спостерігається. Жуки ж, поїдаючи картоплю, гинуть – для них трансгенна рослина отруйна. Річ у тім, що в колорадського жука травлення відрізняється від людського й усіх ссавців у цілому: у комах молекули білків спочатку потрапляють у гемолімфу, звідти – в клітини, де й повинно пройти їх розщеплення. Проте такого розщеплення не відбувається, оскільки жук не має відповідних ферментів. Тому він і гине.

Отже, для людини модифіковані бульби картоплі неотруйні, а для жука токсичні. Ця теза стосується усіх генетично модифікованих організмів. Тому не існує негативних реакцій людського організму на надходження в нього цих речовин, незалежно від того, кому вони належали раніше – отруйним чи неотруйним рослинам або тваринам. Якщо ж такі рослини пройшли через травний шлях тварин, то продукти тваринництва взагалі не можуть утримувати жодної молекули чужорідної ДНК чи створеної нею молекули білку, тим більше не можуть їх накопичувати. Отже, вони не можуть впливати і на майбутнє покоління.

Думка про те, що коли жук гине від цієї картоплі, то й людині це шкідливо, носить примітивний побутовий характер, не маючи під собою ні наукової, ні експериментальної основи. Справа в тім, що навіть отруйні для людини організми хто-небудь та їсть, скажімо, ті ж гриби-мухомори чи бліду поганку. Для людини вони отруйні, а для багатьох бактерій і хробаків – гарний харчовий субстрат. Тому покладатися на те, що коли хробак гине, то і людині це шкідливо не завжди справедливо. До того ж факт наявності різних хробаків, які знаходяться у фруктах чи овочах, ще не доказ того, що останні не оброблялися отрутохімікатами. Як бачимо, подібні думки не відповідають дійсності. Можна їсти яблука чи груші, продірявлені черв'яками, й отруїтися хімікалями, якими оброблялися дерева.

Заради справедливості варто зазначити, що теоретично існує і негативна сторона трансгенозу: вона полягає в тім, що кожен чужорідний ген є стосовно організму мутантним. А мутації, як відомо, можуть бути корисними, нейтральними і шкідливими. Однак це для організмів, яким пересадили певний ген, а не для тих організмів, які споживають відповідний продукт.

Крім прямої дії чужорідного генопродукту можлива ситуація, коли він виявить множинну дію, тобто вплине на роботу багатьох інших генів трансгенної рослини, як їхній регулятор. У результаті цього можлива зміна загальної продуктивності організму в гірший чи кращий бік. Поки що гіршого боку не спостерігалось. А от кращий установлено: ген стійкості до гербіцидів, що був пересаджений сої, одночасно підвищив і її врожайність.

Шкідливість пересаженого гена може полягати також у тім, що він своїм генопродуктом може включитися в ланцюг біохімічних реакцій організму і, тим самим, визначити синтез якихось інших речовин, у тому числі й шкідливих для організму людини. Однак це легко визначається лабораторними аналізами, експериментальним шляхом на тваринах – і тому не є загрозою для людини. З тієї ж причини для трансгенного організму чужорідний ген може згубно діяти, і тоді він гине, що відразу припиняє його вплив на людину. Однак імовірність і першого, і другого випадків мізерна. Крім того вона легко визначається науковими організаціями, лабораторіями, а тому побоюватися продуктів трансгенних рослин немає жодних об'єктивних причин.

Швидше, навпаки, – необхідно масово створювати трансгенні організми найрізноманітнішого характеру – і не лише рослин, але і тварин. Від цього тільки користь як для людей, так і для довкілля. І якщо завтра будуть отримані свині, стійкі до чуми чи рожі або ще якихось хвороб, а корови зможуть їсти отруйні рослини завдяки підсадженим їм генів таргана чи мухи, то це не вказує на те, що сало, м'ясо чи молоко не можна їсти. Фізіологія людини така, що вона може споживати будь-який чужорідний білок або жир, тому що вони у своїй натуральній формі не проникають у кров і в клітини організму і не можуть їй нашкодити. Саме тому вона і є всеїдна: такі генетико-фізіологічні особливості людини та і різних ссавців.

Розробка методів пересадки генів з одної біологічної системи в іншу надає можливості людству творити свою штучну еволюцію. З'явилася можливість створювати нові види рослин і тварин за рахунок комбінації генів, що еволюційно належать різним організмам. Поки що до цього не дійшло, та результат не за горами.

Незважаючи на наявність у людей трансгенної фобії, наука продовжує працювати в цьому напрямі й майже щоденно створює вкрай необхідні продукти. У Китаї, зокрема, отримали «золотий

рис», що має золотисте забарвлення. Справа у тому, що природний рис – білий, оскільки не має вітаміну «А» чи його попередника, а це не дає можливості використовувати його в дитячому харчуванні. Геномодифікований рис має вказаний вітамін і може використовуватися в дитячому харчуванні як повноцінний продукт. Кому від цього шкода? Адже це прогрес у генетиці як науки, і прогрес людства – як технологічне досягнення.

Або інше: група американських учених створила гентаврів – малярійних комарів. Відомо, що малярія – найбільш поширена хвороба у світі: щорічно нею заражаються 300-500 мільйонів людей, з яких понад мільйон помирає. Новостворені комахи не заражаються малярійним плазмодієм, а відтак не можуть заражати людей. При цьому вони проявили велику стійкість до природних умов середовища, в якому живуть їх родичі: успішно розмножуються, схрещуються з дикими особинами, від яких народжується покоління, також стійке до малярійного паразита. А тут що небезпечного?..

А ось канадська фірма «Сімбіозіс» оголосила про те, що протягом наступних трьох років зможе стати першим у світі виробником гормонального препарату інсуліну, що повністю відповідає людській формі. На сьогодні інсулін добувається з підшлункової залози свиней і використовується в лікуванні людей. Правда, існує геноінженерний інсулін, що виробляється певними мікроорганізмами, яким свого часу пересадили людський ген, котрий відповідає за його синтез в організмі людини, – але він дорогий і більшості хворих практично недоступний. При цьому, однак, ніхто не говорить про його шкідливість для людського організму, як продукту, отриманого від геномодифікованої бактерії. І це при тому, що даний інсулін вводять прямо у кров людей. Чому? Можливо тому, що це не шкодить хімічним фірмам і тим, хто з ними пов'язаний?..

У зв'язку зі значною ціною отримання даного генопродукту вказаним методом людський ген, який керує утворенням інсуліну, був перенесений у геном софори – однолітньої трав'янистої рослини, котра використовується для отримання барвників. У зернах модифікованих рослин знаходиться більше одного відсотка від загальної маси білку чистого інсуліну. Його легко звідти виділити, а головне, – повністю зникне дефіцит у цьому препараті, бо його можна виробляти, у якій завгодно кількості й досить дешево. Уже існують плантації інсулінових рослин у Канаді, США, Чилі. Чекати даного інсуліну на рин-

ку залишилося недовго. Тим більше, що одночасно з цими дослідженнями ведуться інші, коли будуть отримувати цей гормон у молоці корів чи кіз. Тут же ставиться питання про отримання в молоці речовин, що відповідають за зсідання крові, аби допомогти хворим на гемофілію. Такі дослідження проводяться в Аргентині. Розроблені методи отримання близько тридцяти таких продуктів, 15 із яких знаходяться на різних фазах клінічних випробувань. Невже й у цьому випадку необхідно кричати про шкідливість ГМО та заборону їх продуктів?

Перспектива подібних робіт випереджає навіть ідеї авторів науково-фантастичних романів. Група вчених з інституту рослин в Единбурзі вивела гентаврів курей, яйця яких містять білок, що запобігає розвитку деяких форм раку.

Подібних програм досить багато. У них планується використовувати гени різних мікроорганізмів, рослин, тварин. Трансгенні організми можуть використовуватися й у промисловості. Німецькі вчені використали методи генетичної інженерії для отримання шовку з білків павука-хрестовика. Річ у тому, що цей шовк міцніший якісної сталі й еластичніший від гуми, а тому потреба в ньому досить значна.

Фірма Genomatic створила бактерію на основі відомої кишкової палички, яка виробляє 1,4-бутандіол, тобто пластмасу, яка використовується для виробництва широкого спектру товарів – від колготок до автомобільних товарів. У майбутньому планується отримати бактерії, які б слугували виробниками відновлювальних енергетичних носіїв – а це вже революція в промисловому виробництві енергоносіїв.

Комерційне вирощування генетично-модифікованих (ГМ) культур розпочалося в 1996 році. Відтоді площа посівів їх постійно розширюється. Так, у 2005 році площа посівів ГМ-культур становила понад 90 мільйонів гектарів, щорік збільшуючись майже на 10 млн. га. Вирощують їх понад 8,5 мільйонів фермерських господарств у 21 країні. При цьому більше 95 відсотків цих господарств знаходяться в США, Аргентині, Бразилії, Канаді та Китаї.

Основними ГМ-культурами на сьогодні є соя, кукурудза, бавовна, рапс, рис і багато інших. Саме стійкість до гербіцидів є головною ознакою даних культур. Що стосується кукурудзи та бавовни, то вже створені сорти, стійкі до деяких комах-шкідників. Усе це значно підвищило врожайність цих культур і полегшило технологію їх вирощування. З року в рік з'являються нові види ГМ-рослин та збільшуються площі їх засіву. На

сьогодні існує понад 150 геномодифікованих сортів рослин. У недалекому майбутньому буде створена картопля, стійка до фітофтори, пшениця – до шкідливих грибів. В Україні, на жаль, ближчим часом цього не буде, оскільки в нас відсутня наукова база досліджень у цій галузі. Та заради справедливості все ж необхідно зазначити, що підпільно в Україні висівають трансгенні сою й кукурудзу і деякі інші культури.

Існує Швейцарський експертний комітет із біобезпеки, який займається вивченням питання охорони здоров'я людей та збереження довкілля при використанні біотехнології й генетичної інженерії. Ця організація консулює офіційні органи з приводу видачі дозволів на проведення польових дослідів і комерційного використання ГМ-культур і публікації офіційних положень із безпеки «ГМ-продуктів». Саме сюди й слід звертатися з питаннями про безпечність ГМ-культур, а не до різного роду непрофесіоналів у цій галузі.

Необхідно акцентувати увагу на терміні «ГМ-продукти», який вважається науково некоректним. Річ у тому, що модифікованими можуть бути лише організми, а не їх продукти. ГМ-організми не утримують модифікованих продуктів. Усі речовини, що існують в організмах, незалежно від їх складності, є натуральними, у тім числі й білки, що нароблені пересадженими генами. Саме цьому ні цукри, ні жири, ніякі інші продукти не потерпають модифікації від того, що у рослину був внесений чужорідний ген. Олія з модифікованої кукурудзи чи іншої рослини за своїм складом така ж, як і з немодифікованих. Це значить, що перевіряти їх на якусь модифікацію не лише не потрібно, а нерозумно (це тягне за собою величезні збитки). А у нашій країні вимагають від цукрових заводів довідку, що цукор (!) не модифікований; більше того – пишуть на деяких марках горілки, що вона не модифікована. Це вже гірше, ніж безграмотність – це повна нісенітниця. На жаль.

Проте як рослини, так і їх продукти проходять ретельні дослідження на предмет їх безпеки в різних рівнях: організменому, речовинному, молекулярному та ін. При цьому дослідження проводяться значно прискіпливіше, ніж у звичайних сортів рослин чи порід тварин. Окрім того з'ясовується в організмі споживачів ГМ-рослин наявність пересаджених генів і їх генопродуктів, тобто білків. Нічого подібного не виявляється. Це ще раз підтверджує, що ні ГМО, ні їх продукти не становлять ніякої небезпеки.

Протягом останніх десяти років систематично проводиться наукова робота з вивчення можли-

вого впливу ГМ-культур на навколишнє середовище й, передусім, – на біологічне різноманіття. Мається на увазі, що дикі рослини можуть схрещуватися з генетично модифікованими й, таким чином, стати більш стійкими до хімічних препаратів, за рахунок чого значно поширяться в дикій природі, замістивши інші види рослин. Дійсно, випадки схрещення диких і культурних рослин, скажімо, таких, як рапс та суріпка, спостерігаються, але ніяких переваг вони не отримують і тому не можуть значно поширюватися в дикій природі. На сьогодні не зафіксовано випадків зникнення окремих видів чи цілих таксонів рослин у результаті довготривалого використання ГМ-культур на певній території. Водночас спостерігається підвищене виживання диких культур, що ростуть поряд із модифікованими, стійкими до певного виду комах.

Використання стійких до різних шкідників ГМ-рослин суттєво знижує забруднення пестицидами як земельних, так і водних ресурсів. Встановлено, що це призводить до поліпшення здоров'я фермерів. Такі факти документально зареєстровані в країнах, котрі вирощують бавовну. До цього ж слід додати, що трансгенна кукурудза значно зменшує зараження зерна небезпечними для здоров'я тварин і людей мітотоксинами, що утворюються при зараженні рослин окремими грибами. Подібні результати отримані й при вивченні забруднення ґрунтів кореневими залишками ГМ-рослин. З'ясувалося, що небезпечних проблем не виникає, оскільки кореневі клітини, гени та їх продукти швидко розкладаються на прості складові частини як за рахунок фізико-хімічних, так і за рахунок біологічних факторів, у ролі котрих виступають різні мікроорганізми. Та й звідки може з'явитися шкода, коли в ґрунті існують ті ж мікроорганізми, з яких беруть окремі гени для утворення ГМ-рослин?

Наявні на сьогодні дані не мають наукових доказів щодо шкідливості продуктів ГМ-рослин як на рівні людських, тваринних і рослинних організмів, так і на рівні довкілля.

Отже, кричати треба: «Геть невігласів, геть невігластво!» Саме воно шкодить людству протягом усієї історії його існування. Може вже дості ступати на одні й ті ж граблі?

Щоправда, невігластво може бути й навмисним, коли зацікавлені люди в призупиненні генетичної інженерії свідомо видають у суспільстві різні неправдиві факти, а їх легковажно підхоплюють необізнані у цій проблемі журналісти й тиражують у різних ЗМІ, наносячи справжню шкоду суспільству, на що ми й посилялися вище.

Лише один приклад. За рахунок трансгенозу була створена кукурудза, стійка до раундапу. Цей гербіцид знищує бур'яни, але заодно й саму кукурудзу, нетрансгенну. «Зелені» підняли шум, про те, що трансгенна кукурудза, невіддатна раундапу, губить метеликів махаонів, які роблять переліт із Канади в Південну Америку. Справа дійшла до суду. Була призначена наукова експертиза, у результаті якої Верховний суд Америки виніс рішення на користь трансгенної кукурудзи. При цьому він зазначив, що метеликів більше гине від грибних токсинів, які накопичуються в нетрансгенній кукурудзі. Оце й є істина в науці. Певно, що й наш уряд повинен керуватися науковою експертизою, а не окремою думкою зашорених безграмотністю деяких учених чи високопосадовців.

Висновки. Незважаючи на протиріччя, які виникають навколо ГМ-рослин, усе ж генетична інженерія – це один зі шляхів підвищення продуктивності рослинництва й тваринництва в цілому. До того ж вона дозволяє створити нових продуцентів, нечуваних раніше речовин, бо традиційні селекційні можливості на сьогодні майже вичерпані. Отже, майбутнє повністю за методами генетичного створення високоефективних рослин і тварин.

Однак слід зазначити, що вартість програми на створення одного ГМ-сортів становить близько двох мільйонів доларів США, більшість із яких йде на оцінку їх безпечності для тварин і людей. Саме такі витрати гальмують інтенсифікацію

отримання значної кількості ГМ-продуцентів і, тим самим, прискорення розвитку даної галузі. Однак, це також проблема часу. Кількість наукових фірм, котрі займаються генетичною інженерією, з кожним роком збільшується. Франція, наприклад, у цьому році запланувала витратити на розробку ГМ-рослин 45 мільйонів євро. У зв'язку з цим не існує жодної держави, яка б заборонила використання продуктів із ГМ-рослин у харчуванні людей. Щоправда, в деяких країнах існують закони, які вимагають вказувати на продуктах, що вони отримані з ГМ-організмів. Проте, що це змінює, якщо вони нешкідливі? На сучасних базарах, особливо в нашій країні, практично всі овочі й фрукти несуть отруйні хімічні речовини, але ж ніхто, у тому числі й «зелені», не вимагає писати, коли, чим і скільки разів рослини обприскувалися та стільки отрути залишилось в продуктах. І хоча на ринках існують певні лабораторії, та вони не можуть визначити хімічної забрудненості, – ось де криються причини різних захворювань, у тому числі й ракових.

І останнє. Конгрес США так і не підтримав законопроект про маркування продуктів, отриманих із ГМО, а вони інтенсивно використовуються в країні більше шести років. Можлив, з-поміж багатьох чинників, які роблять життя американців безбідним, а тривалість життя людей цієї високоцивілізованої країни – більшим майже на п'ятнадцять років, ніж громадян у нашій країні, чинник споживання генетично модифікованих продуктів теж не на останньому місці.

УДК 613.26:613.29:663.87

© 2009

*Сененко Н.Б., кандидат фізико-математичних наук,
Сененко А.І., асистент,
Ангелова О.В., студентка*

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Рецензент – доктор технічних наук, професор В.О. Бондар

Викладено результати дослідження якісного складу продуктів харчування на вміст небезпечних і заборонених харчових добавок хімічного та генно-модифікованого походження. Потенційно небезпечні продукти харчування були виділені у групи і проаналізовані стосовно можливого негативного впливу на функціональну діяльність організму. Виявлено, що більшість із досліджених зразків за їх систематичного вживання можуть загрожувати здоров'ю людини. Наведено рекомендації щодо безпечного й здорового харчування для мінімізації можливості виникнення порушень нормальної життєдіяльності людського організму у майбутньому.

Ключові слова: генетично модифіковані організми, харчові добавки, барвники, ароматизатори, гранично допустимі рівні, добова допустима доза.

Постановка проблеми. Здорове й корисне харчування є запорукою повноцінного життя людини. Однак майже в усі продукти харчування, що виробляються фабрично, додають харчові добавки. За законодавством вони призначені для досягнення певних позитивних технологічних ефектів, зменшення потенційної шкоди численних токсикантів, збагачення різноманітними мікроелементами, покращання якості продукту й таке інше. Проте в реаліях нашого життя харчові добавки передусім слугують для поліпшення зовнішнього вигляду продукту, органолептичних якостей, збільшення його об'єму і ваги, тобто за їх рахунок спрощується та здешевлюється виробництво, а це може призвести до погіршення здоров'я споживачів, а також викликати загрозу набуття хронічних захворювань [3].

До харчових добавок Комісія Всесвітньої організації охорони здоров'я за «Кодексом аліментаріус» відносить «...будь-які речовини, які не використовуються як їжа в нормальних умовах і не застосовуються як типові інгредієнти їжі, незалежно від їх харчової цінності, спеціально добавлені для технологічних цілей...».

Постановою Кабінету Міністрів України від 4 січня 1999 р. №12 затверджено перелік харчових добавок, дозволених до використання в харчових продуктах.

На маркуванні багатьох вітчизняних та імпортованих товарів, особливо західноєвропейських, указуються ті чи інші харчові добавки, що рекомендуються для введення в продукти харчування для здорових людей. Вони, згідно з «Кодексом аліментаріус», маркуються знаком «Е» з порядковим номером харчової добавки.

Для охорони здоров'я населення та з метою обмеження надходження до організму людини встановлені гранично допустимі рівні (ГДР) харчових добавок у продуктах, а також для багатьох харчових продуктів – добова допустима доза (ДДД). Обмежено або заборонено використання харчових добавок при виготовленні дитячих продуктів.

Нас цікавили також генетично модифіковані компоненти, що додаються у продукти. Генетично модифіковані організми (ГМО) – це організми, в яких генетичний матеріал був змінений за допомогою штучних прийомів перенесення генів. Генетично модифіковані джерела (ГМД) містяться не лише в окремих овочевих культурах, але і в ковбасах, м'ясних консервах, пельменях, сирі, йогуртах, кашах, цукерках, шоколаді й т.д.

Тривогу викликає всезростаюче використання ароматизаторів. Однак наукової інформації про їх безпеку ще недостатньо. Хоча ароматизатори, порівняно з іншими класами харчових добавок, як правило, використовують у значно менших концентраціях, проте це не гарантує, що вони не можуть становити ризику для здоров'я людей.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми та виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. Неодноразові дослідження якості продуктів харчування проводилися багатьма

* Науковий керівник – кандидат фізико-математичних наук Н.Б. Сененко

лабораторіями країн ЄС та Російської Федерації. З цього приводу щорічно публікується чимало книг і статей. На українських теренах найбільш повним та достовірним літературним джерелом можна вважати [3].

Водночас поінформованість населення в нашій країні стосовно впливу харчових добавок на організм людини залишається вкрай низькою, чим і користуються виробники. Тому наразі необхідно підвищувати обізнаність споживачів про основні ефекти компонентів продуктів харчування.

На даний час, на жаль, не існує систематизованих даних щодо наявності тих чи інших харчових добавок у конкретних продуктах харчування та їх впливу на здоров'я людей, що їх споживають.

Головною проблемою таких досліджень є отримання достовірної інформації через відсутність чітко визначених і достатніх для однозначного трактування стандартів етикетування продуктів харчування. Існує на сьогодні можливість надання виробниками неповної, неправдивої інформації щодо складу продукції або такої, що вводить в оману покупців. Неможливість охоплення бажаного обсягу продуктів харчування для дослідження пояснюється відсутністю маркування на окремих видах продуктів, які продаються у нефасованому вигляді або на стихійних ринках.

Метою і завданням роботи було дослідження якісного складу різноманітних продуктів харчування. Вони розподілялися за групами наступним чином: алкогольні напої, безалкогольні напої, молочна продукція, м'ясна продукція, риба та рибна ікра, чіпси, сухарики, напівфабрикати, приправи, соуси, солодощі. В цілому нами досліджено 33 окремих види продуктів, 173 одиниці продукції.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилося шляхом розшифровування інформації про вміст харчових добавок у складі продуктів, що містилася на етикетках і була вказана виробником.

Наступним етапом роботи було виявлення за допомогою офіційних літературних джерел [3-5] шкідливих, сумнівних чи заборонених компонентів, які могли шкодити здоров'ю людей.

Певні труднощі під час дослідження виникали з тими продуктами харчування, на яких виробник не вказував маркування Е або конкретно назву добавки, що є порушенням вимог щодо етикетування харчових продуктів згідно зі ст. 38 Закону України «Про безпечність та якість хар-

чових продуктів», тобто не був зазначений детальний склад продукту, а, скажімо, значилися лише словосполучення типу: «фруктовий наповнювач», «стабілізатор» або просто – «харчові добавки» [2].

Результати досліджень. Проведене дослідження дало наступні результати.

1. Найбільш загрозливими продуктами для здоров'я людини (тобто тими, що містили найбільший перелік небезпечних харчових добавок) виявилися такі: ковбаси, ікра, крабові палички, оселедець, плавлені сири, майонез й «екзотичні» соуси, приправи, слабоалкогольні напої та розчинна кава. Особливе занепокоєння викликав склад тієї продукції, яку найчастіше споживають діти, передусім бісквіти, вафлі, безалкогольні газові напої, чіпси, сухарики та йогурти.

Харчові добавки, які вміщуються у наведених вище продуктах харчування, впливають на функціональну діяльність шлунково-кишкового тракту, окисні процеси в мітохондріях, є канцерогенними, мутагенними, імуно-, гено- та нейротоксичними, призводять до розвитку алергій та псевдоалергій, негативно впливають на головний мозок, викликають руйнацію сітківки ока та глаукому, викликають психічні розлади [4]. Більшість із них не рекомендовані маленьким дітям, заборонені для вживання дітьми до 1 року.

2. Значна кількість продуктів харчування містить такі небезпечні добавки, як Е211 – бензоат натрію (що є канцерогеном та алергеном), Е407 – каррагінан – провокує розвиток алергії та захворювання шлунково-кишкового тракту, Е450 – пірофосфати, що викликають розлади травлення, підсилювачі смаку Е621, Е627 та Е631 – небезпечні для астматиків, заборонені грудним дітям і не рекомендовані для вживання дітьми [1, 3, 5].

3. У 15% продуктів харчування даної вибірки було виявлено генетично-модифіковані компоненти, а у 87% викликають підозру щодо їх вмісту.

Так, ГМ соя може входити до складу хліба, печива, продуктів дитячого харчування, маргарину, м'ясних продуктів, морозива, чіпсів, шоколаду, соусів, соєвого молока і т.д.; ГМ кукурудза (маїс) може бути в таких продуктах, як їжа швидкого приготування, супи, соуси, приправи, чіпси; ГМ крохмаль може мати широкий спектр продуктів. Близько 30% кави та чаю на українському ринку – генетично модифіковані.

Загроза організму людини – алергічні захворювання, порушення обміну речовин, поява шлункової мікрофлори, стійкої до антибіотиків, канцерогенний і мутагенний ефекти.

До складу переважної більшості продуктів, від

яких пересічний покупець очікує натуральних компонентів, входили ароматизатори, підсилювачі смаку та барвники, наприклад, ароматизатор «М'ясо» – у шинці або «Вершковий» – у маргарині, барвники та підсилювачі смаку у м'ясних, рибних і молочних продуктах. Окрім того, в окремих продуктах виявлено три заборонені на території України (тобто ті, що не пройшли всіх необхідних лабораторних досліджень) харчові добавки – E333 (бісквітні вироби), E385 (соуси і майонез) і E442 (вафлі, печиво, глазуrowані сирки, ікра) [5].

Отримані результати були систематизовані у табличній формі.

Висновки. Більшість харчових продуктів містять значну кількість різноманітних харчових добавок, які негативно впливають на здоров'я споживача. Деякі з них заборонені для викорис-

тання у розвинених країнах Євросоюзу, Росії та в Сполучених Штатах Америки. Окремі продукти харчування містять компоненти, походження яких можливе завдяки генній інженерії, що можуть призвести до негативних змін у організмі людей.

Найбільше занепокоєння викликають продукти харчування, які вживає молодь, – вафлі, бісквітні рулети, печиво з наповнювачами, оскільки харчові добавки E320, E124, E420 заборонені у розвинених країнах.

Для безпечного й здорового харчування при дотриманні технологій виробництва і зберігання бажано вживати натуральні продукти: овочі, фрукти, рис, крупи, молоко, яйця, мед, м'ясо та цукор, а також відмовитися від переробленої, законсервованої або інтенсивно обробленої продукції.

БІБЛІОГРФІЯ

1. *Билл Стейм.* Чем нас травят? Полный справочник вредных, полезных и нейтральных веществ, которые содержатся в пище, косметике, лекарствах. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2008.
2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів».
3. *Пішак В. П., Радько М. М., Бабюк А. В. та ін.* Вплив харчування на здоров'я людини: Підруч-

ник / За ред. М. М. Радька. – Чернівці: Книги - ХХІ, 2006. – 500 с.

4. *Смоляр В.І.* Проблеми використання харчових добавок в Україні // Тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції / НУХТ. – К., 1998. – С. 53.

5. <http://consumerinfo.org.ua/ine/> Портал споживача. База даних харчових добавок.

УДК 636.4.001

© 2009

Нагаєвич В.М., кандидат сільськогосподарських наук, професор
Полтавська державна аграрна академія

**ПРОФЕСОР О.П. БОНДАРЕНКО – ФУНДАТОР
ЗООТЕХНІЧНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ
(до 125-річчя від дня народження)**

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор А.А. Поліщук



Кінець XIX та початок XX століття – період становлення сільськогосподарської дослідної справи.

Одним із основоположників зоотехнічної науки в Україні по праву вважають професора О.П. Бондаренка (1884-1937), який майже все своє свідоме життя працював завідувачем відділу тваринництва Полтавської сільськогосподарської дослідної станції.

Олександр Бондаренко народився 29 травня 1884 р. на Чернігівщині в родині незаможних селян. У 1912 р. закінчив Московську Петрово-Розумовську сільськогосподарську академію (нині – Московська сільськогосподарська академія ім. К.Н. Тімірязєва).

З 1913 по 1928 роки працював завідувачем відділу тваринництва Полтавської сільськогосподарської станції. За цей період він зробив значний внесок у становлення й розвиток галузі вітчизняного тваринництва.

Завдяки високій загальнобіологічній культурі О.П. Бондаренко вже у перші роки організовує наукову роботу відділу тваринництва у різних напрямках: свинарство, птахівництво, вівчарство,

конярство.

Під його керівництвом і за його безпосередньої участі вперше в Україні проведено цілу низку наукових досліджень, зокрема: з годівлі сільськогосподарських тварин; використання різних кормів та їх вплив на якість продуктів забою; виготовлення кормових сумішей тощо. Він запропонував при оцінці поживності кормів проводити розрахунки в «ячмінних» кормових одиницях, рекомендував безмолочне вирощування поросят та інше.

У вівчарстві розробив методику селекції смушкових порід – решетилівської та сокільської, – оцінки вовни і смушків. Він став ініціатором проведення конкурсів серед місцевих порід курей на несучість. Готував доповідь про наукову роботу із птахівництва на міжнародний конгрес, який проходив у Канаді 1926 році.

Однак найбільшим внеском О.П. Бондаренка стали дослідження в галузі свинарства. Саме він одним із перших на науковому рівні вивчив продуктивність місцевих і англійських порід свиней, розробив технологію беконної відгодівлі свиней, а також прижиттєвого визначення якості бекону та ін. Особливо значних успіхів досягнуто у племінному свинарстві: створені перші вітчизняні лінії і родини у великій білій англійській породі свиней, організовано перший в Україні розплідник свиней англійської великої білої породи. Саме О.П. Бондаренко став автором миргородської породи свиней. Протягом декількох років він був директором Державної племінної книги.

У 1923 р. О.П. Бондаренку присвоєно звання професора. В той час він працював на кафедрі свинарства Полтавського політехнікуму (сьогодні – Полтавська державна аграрна академія), вів навчальні курси зі свинарства, птахівництва, вівчарства.

Науковий спадок вченого нараховує понад 50 робіт, у тому числі підручники, навчальні посібники, які займають чільне місце у сучасній зоотехнічній науці й практиці.

У 1928 р. О.П. Бондаренко призначається директором першої в Україні Полтавської зоотехнічної станції, а згодом – директором інституту експериментальної зоотехнії (Полтава), а з 1930 року – заступником директора з наукової роботи і завідуючим відділом годівлі Всесоюзного НДІ свинарства.

Відійшов у вічність Олександр Пилипович Бондаренко на 53-у році життя від серцевого нападу в ніч із 6 на 7 лютого 1937 року. Поховали вченого на одному із цвинтарів м. Харкова.

Вшановуючи пам'ять відомого вченого, в 1979 році на головному корпусі Інституту свинарства УААН встановлено меморіальну дошку, а в 2004 його іменем названа кафедра технології виробництва продукції тваринництва ПДАА.

Життя і наукова діяльність О.П. Бондаренка назавжди залишається прикладом служіння справі і народу для молодого покоління дослідників, наукових і практичних працівників галузі тваринництва.

Чекалин Н.М., Тищенко В.Н., Баташова М.Е. Индексная селекция пшеницы озимой с использованием генетических корреляций // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 9-14.

При определении корреляций между признаками и индексами у селекционных линий F4-F5 пшеницы озимой найдены связи признаков и индексов, генетические и средовые компоненты корреляции которых направлены в противоположные стороны, что позволяет обнаружить желаемый генетический каркас уже в расщепляющихся поколениях. Индекс аттракции (**AI**) показал тесную или среднюю генетическую корреляцию с числом зерен в колосе, что указывает на его основной вклад в продуктивность колоса на ранних фазах развития растения озимой пшеницы до фазы колошения. Индекс микрораспределений (**Mic**) показал тесную корреляцию с массой 1000 зерен, что указывает на то, что отток пластических веществ от ассимилирующей части колоса к формирующемуся зерну определяется, в основном, генным комплексом **Mic**, экспрессирующим во второй половине жизни растения пшеницы, начиная от фазы цветения. Найденный нами полтавский индекс (**PI**), который характеризуется тесной корреляцией с основными признаками и индексами, связанными с продуктивностью колоса, достаточно высоким коэффициентом наследуемости), простотой и быстротой измерения позволяет в короткий период между уборкой и посевом пшеницы озимой оценить большое количество селекционного материала. Применение парциальной (частной) генетической корреляции признаков продуктивности колоса (масса зерна, число зерен с колоса и масса 1000 зерен) с урожаем селекционных линий при выравнивании по числу колосьев/м² дало возможность выявить тесные в большинстве случаев генетические корреляции признаков колоса с урожаем зерна. Коэффициенты корреляции возростали при усилении влияния лимитирующих факторов среды и ослаблялись в благоприятных условиях для роста и развития растений пшеницы озимой.

Писаренко П.В., Самойлик М.С. Эколого-экономическая оценка влияния полигонов и свалок твердых бытовых отходов на устойчивое развитие региона // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 15-22.

Наибольший вклад в суммарный ущерб окружающей среде от эксплуатации полигонов и свалок ТПВ в области осуществляют полигон ТПВ г. Кременчуга на Деевской горе – 11362,985 тыс. грн., или 55,2% от общего убытка по области, и свалка ТПВ г. Полтава, которая обслуживается КАТП-1628, расположенная вблизи с. Макуховка – 2331,047 тыс. грн., или 11,3%. Как следствие – сфера обращения с отходами осуществляет интенсивное влияние на окружающую среду, экологические и социальные убытки от функционирования сферы обращения с отходами не покрываются, что приводит к ухудшению не только экологического, но и социально-экономического состояния региона.

Крамарев С.М., Красненков С.В., Исаенков В.В., Писаренко П.В., Андриенко А.Л. Влагопотребление гибридов кукурузы и их родительских форм в зависимости от сроков сева, густоты растений и минеральных удобрений в условиях северной Степи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 23-32.

На основании многолетних данных изучения влияния минеральных удобрений на влагопотребление гибридов кукурузы различных групп спелости установлено действие на этот показатель двух факторов: гибрида и условий увлажнения. При наступлении засухи в первой декаде июня более развитые растения скороспелых гибридов интенсивнее используют почвенную влагу на испарение, чем растения других групп спелости. Если же дефицит осадков проявляется в

конце июня, то тогда у более позднеспелых гибридов прохождение основных фаз развития происходит при значительно меньшей влажности воздуха, чем у среднеспелых биотипов. Под влиянием внесенных удобрений гибриды всех групп спелости снижают коэффициент влагопотребления.

Патыка Т.И., Патыка Н.В., Мамчур А.Е., Черницкий Ю.А., Патыка В.Ф. Гистологический анализ взаимодействия «энтомопатоген - хозяин» на примере «*Bacillus thuringiensis* - колорадский жук» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 33-36.

При анализе взаимодействий *Bt* var. *thuringiensis* и *Bt* var. *darmstadensis* с личинками *Leptinotarsa decemlineata* Say. младших возрастов выявлено усиление клеточного разложения и некоторая структурная дезорганизация кишечного эпителия инфицированных тест-объектов, что свидетельствует о гистопатологических эффектах энмотоксинов *Bt*.

Шевников Н.Я. Продуктивность сортов сои в условиях левобережной части Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 37-41.

Сорта сои, созданные для разных грунтово-климатических зон, существенно отличаются один от другого по требованиям к факторам внешней среды и хозяйственно ценными показателями. Изменение района выращивания в большинстве случаев негативно влияет на их производительность. Отбор сортов сои для условий левобережной части Лесостепи Украины нужно проводить на основе многолетних исследований, поскольку условия внешней среды разных лет существенно влияют на этот показатель. В результате изучения большой выборки сортов сои выделены наиболее производительные, которые в условиях левобережной части Лесостепи совмещают короткий период вегетации и основные компоненты производительности.

Харченко Ю.В. Устиновская опытная станция растениеводства – составная отечественной и мировой системы генетических ресурсов растений // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 42-48.

Освещено место и роль Устиновской опытной станции растениеводства в отечественной и мировой системе сохранения и изучения генетического разнообразия растений. Подведены итоги деятельности организации за 55-летний период работы с генетическими ресурсами растений. Представлена динамика роста коллекций генофонда за последние 5 лет. Намечено конкретные шаги по наращиванию научных достижений и пути решения насущных и перспективных задач, обеспечивающих поддержание образцов коллекций в живом состоянии и генетической аутентичности.

Швидь С.Ф., Наталочка В.О., Ткаченко С.К., Галушка А.С. Мониторинг почв Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 49-53.

Лабораторными исследованиями на протяжении 1994-2008 гг. определено, что интенсивное, научно необоснованное возделывание почвы приводит к более высоким темпам потерь гумуса. Интенсивней происходят потери гумуса на почвах 41 агропроизводственной группы (черноземы оподзоленные и слабореградованные, а также темно-серые сильнореградованные почвы). За последние 14 лет содержимое гумуса в пахотном слое уменьшилось на 2,21 %. Наименьшие потери гумуса наблюдаются на почвах 59 агропроизводственной группы (черноземы обычные слабогумусные глубокие и их (остаточно) солонцеватые отличия). Другие типы почв занимают промежуточное положение. Определено, что даже при комплексном подходе внесения органических веществ баланс равновесия элементов питания в почве нарушается. И только применение вместе органических и минеральных удобрений и насыщение севооборота бобовыми культурами (соя, горох, многолетние травы) дает

возможность повысить качественную оценку земель.

Маренич Н.Н., Мищенко О.В. Роль метеорологических факторов в формировании урожайности пшеницы озимой мягкой в производственных посевах Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 54-58.

Проанализировано особенности влияния основных метеорологических факторов на урожайность пшеницы озимой. Установлено, что важнейшими для формирования урожая являются температурный режим перезимовки ($r = 0,25 \dots 0,34$) и осадки в виде дождя ($r = -0,58 \dots -0,26$). В период весенне-летней вегетации величина корреляции меняется незначительно, но меняется направление связи. Со второй декады апреля до первой декады июня коэффициент корреляции между температурой воздуха и урожайностью находился в пределах $-0,42 \dots -0,16$; в тот же самый период осадки коррелировали положительно – $r = 0,26 \dots 0,45$. Сделан вывод об уменьшении влияния метеорологических факторов путем подбора сортов и использования органических удобрений.

Довгань С.В. Агроэкологическое обоснование модели прогноза и размножения стеблевого (кукурузного) мотылька // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 59-63.

Разработанная модель прогноза развития и размножения численности стеблевого (кукурузного) мотылька на примере Запорожской области делает возможным прогнозирование численности фитофага в полевых севооборотах с точностью свыше 84% на конкретном посеве кукурузы. Математическая модель позволяет контролировать количество вредителя и оптимизировать инсектицидные обработки кукурузы на основе расчетных и фактических данных экономического порога вредоносности в конкретной климатической зоне Украины.

Чигрин А.В. К вопросу о готике и вирусном скручивании листьев картофеля // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 64-70.

На основании литературных источников и личных исследований акцентировано внимание на вирусе скручивания листьев, симптомы проявления которого часто описывают как действие других патогенов картофеля. Освещено его вредоносность. Описано симптоматику вирусного скручивания листьев и готики, а также природу их возбудителей. Показано, что тяжелые вирусные заболевания, описываемые раньше как готика, – это комплексные болезни, обусловленные совместным действием вируса L с вирусами мозаичной группы.

Поспелов С.В., Гангур В.В., Кучерявый С.А. Агрометеорологические факторы в формировании продуктивности свёклы сахарной при её бесменном выращивании // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 71-77.

На основании многолетних данных изучена взаимосвязь между урожайностью свёклы сахарной при её выращивании в бесменных посевах и агрометеорологическими факторами. Установлено, что урожайность существенно связана с температурными условиями июля и августа, осадками в апреле, июне и июле, ГТК в июле. Внесение органических и минеральных удобрений несколько уменьшало эффект почвоутомления, особенно в тёплые и влажные годы.

Белявская Л.Г., Дянова А.О., Пилипенко О.В. Новые неопушенные линии сои // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 78-79.

Показано значение генетических ресурсов растений в создании сортов сои нового поколения. На основе неопушенного образца Кобра из Национального центра генетических ресурсов растений Украины путем гибридизации создан

новый исходный материал. В результате исследований, проведенных в различных почвенно-климатических условиях, отобраны ценные линии, которые могут быть родоначальниками новых кормовых сортов. Их особенностью – полное отсутствие опушения. Отсутствие опушки – чрезвычайно редкое и нетипичное явление для культурных растений сои. В Реестре сортов растений Украины отсутствуют неопушенные сорта сои. Отбраны в разных грунтово-климатических условиях ценные линии могут быть родоначальниками новых высокоурожайных кормовых сортов.

Ляшенко В.В., Тригуб О.В. Оценка адаптивного потенциала сортов гречихи в условиях Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 80-85.

Приведены результаты изучения адаптивного потенциала 13 новых сортов гречихи селекции украинских НИУ, а также селекционных Республик Беларусь и Российской Федерации по показателям урожайности, продуктивности одного растения, крупноплодности и высоты растений. Проводилось определение таких статистических характеристик, как пределы варьирования, коэффициент вариации, коэффициент парных корреляций признаков и показателя гомеостатичности сортов, их селекционной ценности с последующим ранжированием на классы. Выделены сорта как для производственного использования, так и в виде ценного материала для селекции.

Харитонов Н.Н., Жиленко Н.И., Криваковская Р.В. Агроэкологический мониторинг и долгосрочный прогноз засоления рекультивированных шахтных отвалов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 86-88.

Сравнительный анализ урожайности пшеницы озимой за шесть лет позволил обозначить вклад строения искусственного рекультивированного профиля и эффективности внесения комплексного минерального удобрения. Сделан многолетний прогноз засоления искусственного профиля для двух- и трехслойной модели рекультивации.

Дрючко А.Г., Стороженко Д.А., Стороженко В.А. Особенности химического взаимодействия и фазообразования в многокомпонентных РЗЭ-содержащих нитратных водно-солевых системах // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 89-93.

Комплексом физико-химических методов в многокомпонентных РЗЭ-содержащих водно-солевых системах нитратов $\text{KNO}_3 - \text{Me}(\text{NO}_3)_2 - \text{Nd}(\text{NO}_3)_3 - \text{H}_2\text{O}$, ($\text{Me} - \text{Mg}, \text{Ca}$) изучены закономерности химического взаимодействия, количество, состав, характер растворимости, температурные и концентрационные границы кристаллизации фаз, их свойства; построены диаграммы растворимости. Установлены взаимодействия между структурными компонентами с образованием анионных комплексов Ln_{3+} . Механизм комплексообразования можно объяснить с позиций конкурирующих замещений молекул воды в ближайшем окружении Ln_{3+} на NO_3^- -группы и влияния на эти процессы природы центрального атома, Ln_{3+} -комплексообразователя; розупорядочующего действия на структуру растворов присутствующих одно-, двохзаряженных катионов; концентрации и характера теплового движения структурных элементов.

Витанов А.Д., Герман Л.Л., Кирюхин С.А. Экономическая эффективность выращивания моркови на продовольственные цели в левобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 94-96.

Установлено, что при выращивании моркови на продовольственные цели в левобережной Лесостепи Украины лучшим способом орошения является капельное. При данном спо-

собе орошения удобрения нужно вносить локально в почву и проводить фертигацию два раза за вегетационный период. Доказана экономическая целесообразность выращивания моркови на продовольственные цели с использованием капельного орошения при внесении удобрений локально в почву и проведении фертигаций. При этом получена наибольшая урожайность корнеплодов (37,8 т/га), рентабельность производства – 68% и наименьшая себестоимость 1 т продукции – 417,1 грн.

Еремко Л.С. Усовершенствование агротехнических приемов выращивания нута в условиях Левобережной Лесостепи Украины // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 97-100.

Приведены результаты исследований по изучению влияния инокуляции семян микробиологическим препаратом комплексного действия Ризогумин и внесения минеральных удобрений в дозах $N_{45}P_{45}K_{50}$, $N_{10}P_{20}K_{20}$, $P_{40}K_{40}$ на формирование продуктивности нута. Установлено, что совместное применение этих агроприемов позитивно влияет на накопление надземной массы растениями, поступление органических соединений в зерно во время его созревания. На фоне минерального удобрения $N_{45}P_{45}K_{50}$ урожайность зерна нута повышается до 2,62 т/га, содержание белка в нем составляет 21,1%. Определено, что наиболее благоприятные условия для формирования симбиотического аппарата нута создаются при совместном проведении инокуляции семян Ризогумином и внесении минеральных удобрений в дозах $N_{10}P_{20}K_{20}$ и $P_{40}K_{40}$.

Чефонова Н.В. Эффективность капельного орошения при выращивании капусты белокочанной позднеспелой сорта Яна на фоне минеральных удобрений // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 101-105.

Приведены результаты исследований по разработке элементов технологии выращивания капусты позднеспелой на капельном орошении для условий Левобережной Лесостепи Украины. Показано влияние способов орошения и способов внесения удобрений на урожайность, товарность кочанов капусты и коэффициент водопотребления.

Гирька Т.В. Влияние сроков сева кукурузы на эффективность предпосевной обработки семян от личинок шелкунов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 106-109.

Рассмотрена значимость предпосевной обработки семян в защите всходов кукурузы от личинок шелкунов в зависимости от срока сева. Установлено, что эффективность инкрустации семян в снижении гибели проросших семян от повреждения проволоочниками при первом сроке сева составляла 68,1%, что, соответственно, на 3,2 и 5,0% выше, чем при втором и третьем. При первом сроке сева наблюдался наивысший процент погибших семян от повреждений проволоочниками. Предлагается при недостаточной обеспеченности протравителями обрабатывать в первую очередь семена, которые будут высеяны в ранние сроки.

Гурин М.В. Новый гетерозисный гибрид томата Сандра F₁ для цельноплодного консервирования и переработки // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 110-113.

В процессе изучения 73 гибридов F₁ в двух диаллельных схемах по комплексу хозяйственно ценных признаков пригодности плодов томата к цельноплодному консервированию и переработке выделено 4 перспективных, один из них – Сандра F₁ – передано в Государственную комиссию по сортоиспытанию на 2009 год. Новый гибрид отличается раннеспелостью, повышенным содержанием растворимого сухого вещества, высоким содержанием пектиновых веществ и плотностью плодов.

Стороженко Д.О., Сененко Н.Б., Процько Я.И. Влияние железнодорожного транспорта на качественные показатели почвы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 114-116.

Освещается влияние железнодорожного транспорта на качественные показатели почвы, и, таким образом, на выращивание сельскохозяйственных культур. Приведены данные агрохимических исследований проб почвы на ветви железной дороги Полтава-Южная – Кременчуг. Анализируются данные содержания органического вещества, обменной кислотности, содержания водорастворимых солей, pH, HSO_3^- , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- в почве (станции Полтава, Кобеляки, Потоки, Золотнищене, Кременчуг). В результате исследований выявлено, что более благоприятные почвы для выращивания агрокультур наблюдаются в районе станций Золотнищене, Потоки и Кобеляки.

Мусатов А.Г., Лемишко С.М. Влияние обработки семян и растений гороха рострегулирующими веществами на химический состав основной и побочной продукции // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 117-122.

Исследованиями установлено, что при использовании рострегулирующих веществ и агротехнических мероприятиях изменяется химический состав листостеблевой массы и зерна гороха по содержанию азота, фосфора и калию. Рекомендовано технологию выращивания гороха.

Дзюба В.Н. Определение оптимального состава тракторов с помощью электронных таблиц Microsoft Excel // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 123-125.

Освещена необходимость составления технологических карт на выращивание и уборку сельскохозяйственных культур для улучшения планирования производства. Изложены особенности разработанных технологических карт (использование электронных таблиц, дифференцированы нормы выработки и затрат топлива, установление соответствующего критерия оптимизации машино-тракторных агрегатов). Изложена методика определения потребности в технике, рабочих для производства отдельной сельскохозяйственной культуры, для севооборота и в целом для хозяйства.

Самарина М.А. Сравнительный анализ некоторых вопросов нормативно-правового регулирования производства молочного сырья, управление его качеством и безопасностью в Украине и ЕС // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 126-129.

Производство молочного сырья является составляющей одного из стратегических шагов по обеспечению продовольственной безопасности государства. Молочные продукты – это не только биологически полноценные продукты питания, но и функциональные продукты. На сегодня в Украине наблюдается увеличение объемов экспорта и импорта молочного сырья и готовой продукции. Для национального производителя-экспортёра представляют интерес требования ЕС относительно продуктов животного происхождения, произведённые за пределами Содружества. Насущной необходимостью для Украины является гармонизация требований технических регламентов и стандартов, увеличение объемов производства молочного сырья, соответствующего международным нормам качества.

Голуб Н.Д., Чухлиб Е.В. Откормочные и мясные качества свиней племзавода «Штеповка» ООО АФ «Низы» // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 130-132.

Проведены исследования по изучению откормочных и мясных качеств свиней крупной белой породы племзавода «Штеповка». В хозяйстве работали хряки-производители

крупной белой породы зарубежной селекции (немецкой, датской, эстонской). В результате создано стадо из 300 основных свиноматок с улучшенными откормочными и мясными качествами. Многоплодие свиноматок – 11,3 поросят, масса гнезда поросят в 2-месячном возрасте – 185 кг. Свины имеют хорошую скороспелость. Возраст достижения живой массы 100 кг – 178-193 дня, затраты корма на 1 кг прироста – 3,42- 4,04 к.ед. Мясные качества свиней достаточно высокие: длина туши – 100-101,7 см, толщина шпика над 6-7-м грудными позвонками – 27-30 мм, масса окорока – 10,1-11,0 кг. Свины имеют продолговатое туловище с хорошо развитыми мясными формами.

Маниюненко С.А., Гирия В.М. Уровень резистентности свиней полтавской мясной породы разных селекционных стад // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 133-136.

Приведены результаты научных исследований резистентности свиней полтавской мясной породы, выращенных в разных эколого-климатических условиях. Установлено, что наивысшим адаптогенезом владеет подопытный молодняк генотипа ♀ПМ(пз) X ♂ПМ(пр). Предложенный метод определения общей резистентности животных дает возможность выделить животных разного уровня резистентности (высокого, среднего, низкого) и использовать наилучших из них в практической селекционной работе, при формировании новых генотипов, линий или семей, приспособленных к средовищно-технологическим условиям.

Ножечкина Г.М. Уточнение технологических параметров производства мягких сычужных сыров и рассольного сыра Фета // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 137-141.

На основании анализа полученных результатов исследований качества молока в восточном регионе Лесостепной природноклиматической зоны Украины подобраны и проверены в производственных условиях рациональные технологические операции для исправления отдельных пороков и повышения сыропригодности молока. Это позволило уточнить к качеству молока и, таким образом, усовершенствовать традиционные технологии мягких сычужных сыров Камамбер, Бри, Рокфор и рассольного сыра Фета, что обеспечило производство сыров с отличными микробиологическими и органолептическими показателями.

Бирта Г.О., Бургу Ю.Г. Морфологический состав туш чистопородных свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 142-146.

Полноценное кормление является необходимым условием повышения индивидуальной продуктивности сельскохозяйственных животных, а последняя определяет зоотехническую и экономическую эффективность ведения животноводства. Потребность животных в протеине тесно связаны с их наследственными задатками: при одинаковых условиях кормления и содержания животные мясных пород интенсивнее сальных и полусальных синтезируют белок. Приведены данные по морфологическому составу туш чистопородных свиней пород: крупной белой, миргородской, полтавской мясной, ландрас и краснопоясой специализированной линии при разных уровнях кормления. Рассчитан дисперсионный анализ влияния уровня кормления на содержание мяса в тушах.

Цимбалюк О.В. Влияние разных методов разведения на интенсивность использования основных свиноматок // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 147-149/

Представлены результаты исследований влияния методов разведения чистопородных свиноматок крупной белой породы и гибридных свиноматок Galaxy с терминальными хряками специализированной линии крупной белой породы

ОптиМус и гибридными хряками Maxter на репродуктивные качества и интенсивность использования основных свиноматок в товарном хозяйстве. Установлено, что при использовании гибридных свиноматок Galaxy, как материнской формы с терминальными хряками специализированной линии крупной белой породы ОптиМус и гибридными хряками Maxter, достигаются наиболее высокие показатели по воспроизводительным качествам: крупноплодности, многоплодию, интенсивности использования основных свиноматок и увеличение длительности супоросного периода.

Зиновьев С.Г., Биндюг А.А., Бондаренко Е.Н. Взаимосвязи между аминокислотами в ферментированном корме // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 150-153.

Проведена ферментация концентрированных кормов ЭМ-препаратом. Исследовано влияние эффективных микроорганизмов на содержание аминокислот в ферментированном воздушно-сухом корме и установлено взаимосвязь между ними. Определено количество аминокислот в абсолютных показателях в концентрированном корме который подавался ферментации микробиологическим препаратом отечественного производства „Байкал” ЭМ 1У и изучены корреляционные связи между ними после процесса ферментации.

Ильницкий М.Г., Пидборская Р.В., Тарануха С.И. Влияние разных концентраций озono-кислородной смеси на микробный пейзаж гнойных ран у собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 154-158.

Проведено микробиологическое исследование гнойного экссудата после обработки озono-кислородной смесью с разной концентрацией озона (3, 5, 7 и 9 мг / л) на протяжении 10 мин. Было установлено, что степень гнойного экссудата необработанных озонм проб составляла $6,76 \cdot 10^{10}$ - $3,9 \cdot 10^8$ колонообразующих единиц в 1 мл экссудата (КУО / мл), а обработанных озонм пробах степень микробного обсеменения снизилась до $4,8 \cdot 10^4$ - $5,1 \cdot 10^3$ КУО/мл, что свидетельствует о губительном влиянии озона на выделенные микробные клетки (*Staf. aureus*, *Str. faecalis* и *E.coli*). Через 30 мин. после санации гнойной раны озонированным физраствором была установлена 100% гибель представленных ассоциаций микроорганизмов.

Хандкарян В.Н., Курман А.Ф., Ксёиз И.Н., Лепета Л.В., Мокрый Ю.А. Метод получения и выращивания щенков-гнотобиотов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 159-162.

Разработан и отлажен метод получения и выращивания щенков-гнотобиотов. Описаны методика подготовки гнотобиотической аппаратуры, ход проведения гнотобиотической гистеротомии у глубокобеременной суки, технология содержания и кормления щенков-гнотобиотов. Подобран и применен набор наркотических веществ, который вызывает надежный, длительный наркоз – безвредный для глубокобеременных сук и приплода. Разработана рецептура кормосмеси для щенков-гнотобиотов, обеспечивающая их полноценное кормление с учетом физиологических потребностей данного вида животных.

Локес П.И. Комплексная диагностика уроцистита домашних кошек // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 163-166.

Исследованиями установлено, что при уроцистите у домашних кошек происходят существенные изменения свойств мочи. У большинства животных рН мочи повышается и составляет $6,83 \pm 0,08$ (при нормальном его значении $6,0 \pm 0,08$). Как правило, наблюдается позитивная реакция на белок. В меру осложнения течения уроцистита в моче появляется гемоглобин и уробилин. Характерным признаком патологии является наличие в мочевом осадке эпителия

мочевого пузыря (76,92% случаев), уратов и трипельфосфатов (76,92% и 53,85% соответственно). Для постановки диагноза на уроцистит клинические исследования необходимо подтвердить исследования мочи и инструментальным исследованием мочевого пузыря (с помощью УЗИ).

Бусел Ю.Н., Морозенко Д.В., Камаева Н.О. Уровень средних молекул крови как показатель эндогенной интоксикации при панкреатите у собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 167-168.

Рассматривается вопрос применения показателя средних молекул (СМ) крови для диагностики уровня эндогенной интоксикации при панкреатите у собак. Выяснен уровень СМ крови у клинически здоровых собак ($n=15$) и больных панкреатитом ($n=15$). Доказано, что клинически эндогенная интоксикация у собак, больных панкреатитом, проявляется выраженным угнетением, анорексией, рвотой и обезвоживанием. Повышение уровня СМ в сыворотке крови собак при панкреатите колебалась в пределах 0,358-0,454 Од. ($0,406 \pm 0,009$) по сравнению с клинически здоровыми животными – 0,181-0,329 Од. ($0,255 \pm 0,014$), что свидетельствует о развитии у больных животных интоксикации, связанной со значительным увеличением скорости образования токсичных метаболитов в организме.

Клименко А.С., Вирченко В.В., Буткова М.А. Нематодозы лошадей в хозяйствах Полтавской области // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 169-171.

Приведены результаты анализа литературных данных и собственных исследований эпизоотологической ситуации относительно гельминтозов лошадей. Установлено значительное распространение нематодозов у животных конезовладств Полтавской области. Гемоларвоскопическими методами диагностики у лошадей обнаружены микросетарии, а копроовоскопическими – яйца кишечных стронгилид, параскаридов и анолоцефалид. В исследуемых хозяйствах пораженность животных гельминтами составила 100%. Ассоциированное течение гельминтозов наблюдалось, соответственно, у 33,5%, а моноинвазия – у 66,5% животных.

Панасенко И.Г. Подбор оборудования для переработки перо-пухового сырья в белковый корм // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 172-174. Наводится перечень необходимого оборудования для переработки перо-пухового сырья в белковый корм. Технология предусматривает растворение пера в щелочном растворе, гидролиз его, нейтрализацию. Получаемый нейтрализованный гидролизат – липкий. Данный продукт нельзя высушить в вакуум-горизонтальном котле, для этого необходима распылительная сушилка. Вакуум-горизонтальный котел целесообразно заменить вертикальным реактором. Необходимо также емкости для растворов щелочи и кислоты, а также некоторое дополнительное оборудование.

Меженский А.А. Лечение острого увеита лошадей лептоспирозной этиологии // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 175-177.

В лечении острого увеита лошадей, протекающего в форме ирита, циклита и иридоциклита лептоспирозной этиологии, следует сочетать этиотропную терапию фармазином и инстилляцию в глаз атропина (общепринятый способ) с применением амизона (усовершенствованный способ). Эффективность представленных выше способов при лечении ирита, циклита и иридоциклита для традиционной схемы лечения, соответственно, составила 67,7; 57,1; 50,0%, в то время как аналогичный показатель применения той же схемы с добавлением амизона составил 83,3; 85,7; 80,0%.

Шарандак П.В. Показатели белкового обмена у овцематок при гепатодистрофии в условиях луганской области // Віс-

ник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 178-180.

Изучение незаразной патологии в овцеводстве очень важно в системе диспансеризации животных особенно в условиях промышленных регионов. Исследования проводили на базе учебно-научно-производственного аграрного комплекса «Колос» Луганского НАУ. Клинически у исследованных нами 50% животных с гепатодистрофией обнаружили увеличение печени. У больных овцематок выявили гипопротейнемию $57,7 \pm 0,93$ г/л против $65,0 \pm 1,34$ г/л у клинически здоровых. Также наблюдали гипоальбуминемию – $39,5 \pm 0,64\%$ против $42,5 \pm 0,98\%$, при увеличении концентрации β -глобулинов в сыворотке крови овцематок с клиническими признаками гепатодистрофии: $15,8 \pm 0,51$ и $12,2 \pm 1,24\%$ соответственно. Активность АсАт и АлАт возросла на 13,5 и 22,6% соответственно в сравнении с клинически здоровыми животными.

Шестяева Н.И. Цитометрические характеристики различных карцином молочных желез собак // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 181-184.

Показано, что в зависимости от гистологического типа эпителиальных злокачественных опухолей молочных желез собак их клетки значительно отличаются между собой по форме и величине клеточного тела и ядра, а также соотношением между их объемами. Площадь ядер эпителиальных клеток больше, чем в норме (за исключением веретенноклеточной карциномы). Ядерноклеточное отношение увеличено во всех опухолях, кроме анапластической карциномы. Наблюдается повышенное количество внутриядерных включений и ядерца.

Гончар Л.М. Использование наноматериалов в технологии выращивания пшеницы озимой сорта Национальная // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 185-188.

На основании обзора источников литературы и собственных исследований изложены вопросы изучения применения наночастиц в предпосевной обработке семян и их влияние на рост и развитие пшеницы озимой; влияние наноматериала на создание репродуктивных органов; развитие растений в период осеней вегетации; нарастание вегетативной массы под влиянием данных факторов выращивания; формирование урожайности под влиянием макро- и микроэлементов.

Халатур С.Н. Основные тенденции развития мирового рынка сельскохозяйственной продукции // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 189-192.

В данной статье рассматривается состояние развития мирового рынка сельскохозяйственной продукции. Исследованы его особенности, а также проанализировано снабжение населения мира продовольствием в целом. Обоснована необходимость усовершенствования организации производства сельскохозяйственной продукцией на мировом рынке.

Дыченко О.Ю. Влияние чередования культур в севообороте на численность личинок шелкоунов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 193-196.

Опыты по бессменному возделыванию сельскохозяйственных культур в наше время достаточно уникальны для сельского хозяйства. Это касается и бессменных посевов свеклы сахарной, которые возделываются уже свыше сорока лет. В научной литературе можно найти лишь незначительное количество информации, касающейся бессменных посевов. Таким образом, опыт представляет уникальную возможность определения факторов, обуславливающих текущее фитосанитарное состояние на бессменных посевах и пути уменьшения негативного влияния на урожай популяций насекомых-фитофагов в нынешних условиях. В результате наших исследований по изучению влияния чередования

культур в севообороте на численность личинок шелкоунов установлено, что на бессменных посевах свеклы сахарной отмечена низшая численность личинок шелкоунов (10,83 экз./м²) в сравнении с выращиванием этой культуры в севообороте (14,1 экз./м²). Однако численность их в обоих севооборотах превышала уровень экономического порога вредоносности.

Бойко А.Б. Влияние сельскохозяйственной техники на плотность почвы в посевах томатов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 197-199.

Изучалось влияние сельскохозяйственной техники и разных способов основного возделывания на агрофизические свойства почвы. Установлена зависимость развития корневой системы от способа основного возделывания почвы; также определялось распределение корней в почве по их воздушно-сухой массе. В результате исследований было обнаружено, что при агроустовом возделывании (по сравнению с традиционным возделыванием) обеспечились оптимальные условия для развития растений, которые положительно повлияли на глубину проникновения корней томатов и их массу.

Корчан Л.Н. Изучение антигельминтного действия и токсичного влияния ивермеквет 1% на морфологические и биохимические показатели крови у коз, больных мюллериезом // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 200-205.

Проведено изучение антигельминтного действия и токсичного воздействия ивермеквет 1% на морфологические и биохимические показатели крови больных мюллериезом коз. Установлено, что ивермеквет 1% в оптимальной терапевтической дозе 1 см³ на 50 кг массы тела при одноразовом подкожном введении показал 100% антигельминтную эффективность у коз, больных мюллериезом, и не имел токсичного влияния на некоторые морфологические и биохимические показатели крови животных.

Мельник Е.В. Степень пораженности корма возбудителями аспергиллеза и его токсичность // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 206-209.

На основании проведенных испытаний определено степень зараженности кормов грибами рода *Aspergillus* в хозяйствах Полтавского района. Описаны методики, с помощью которых проводились исследования. В результате микологических исследований кормов были выделены микроскопические грибы вида *A. flavus*, *A. fumigatus*. Нами обнаружено инфицирование кормов возбудителями в виде моноинфекции и ассоциации. В процессе определения токсичности зараженных кормов путем биопробы на кролях было определено, что большинство из них были заражены грибом *A. flavus*, по сравнению с кормами, инфицированными грибом *A. fumigatus*.

Сергеева О.В. Ультразвуковое исследование яичников и матки телок в возрастном аспекте // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 210-213.

Представлено ультразвуковое исследование, которое дало возможность уточнить анатомические нормы и аномалии, место размещения, формы, размеры яичников и матки, уточнить наличие желтых тел, количество, диаметр и объем везикулярных фолликулов на телочках 14-, 16- и 18-месячного возраста черно-рябой породы. Ультразвуковое исследование позволяет получить довольно точную визуальную информацию о состоянии названных органов и скорость получения результатов. Диагностическая процедура является не инвазивным методом, а значит, не вызывает повреждения кожного покрова и слизистых оболочек. Он представляет практическую ценность и является актуальным методом.

Ульянко Н.С. Показатели минерального обмена при яз-

венной болезни языка у бычков черно-рябой породы // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 214-215.

В результате проведенного биохимического исследования сыворотки крови животных установлено, что при язвенных поражениях языка происходит снижение содержания общего кальция до $1,63 \pm 0,025$ ммоль/л, а неорганического фосфора – до $1,0 \pm 0,10$ ммоль/л. Данные исследования подтверждают течение воспалительных процессов в желудочно-кишечном тракте, которые негативно влияют на минеральный обмен веществ. В основе такого влияния – снижение усвоения кальция из тонкого кишечника в связи с наличием абомазита (воспаления сычуга, язвы сычуга) или дистрофических изменений печени, которые развились на фоне язвенных поражений языка.

Пихур Е.А. Состояние лечения животных в период от Полтавской битвы до конца XVIII ст. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 216-220.

Освещаются вопросы развития и состояния лечения животных России и Украины в период от Полтавской битвы и до конца XVIII в., а также проанализирован вклад ветеринарных специалистов в ходе исторических событий Полтавской битвы. В процессе освещения роли ветеринарной медицины в Полтавской битве были выявлены интересные факты положительного влияния этой службы на военные события XVIII в. на территории Украины, оценена работа ветеринарной службы: активное развитие ветеринарного образования, внедрение жестких ветеринарно-санитарных норм и развитие отрасли в целом.

Одарюк О.О. Применение ГИС-технологий в сфере земельного кадастра и мониторинга земель // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 221-223.

Освещается вопрос безопасности данных и их защиты в земельных информационных системах. Рассмотрены причины, которые могут привести к потере полезной информации, процедуры создания резервных копий, использования журналов обращения к информации; задача обновления информации о состоянии земли; решение проблемы учета и регистрации земельной собственности в рамках осуществления земельной реформы. Следует подчеркнуть, что основная системообразующая идея ГИС (геоинформационные системы) – создание для пользователя механизма анализа и синтеза разнообразных

Близиценко А.Г. Генетическая инженерия: современное состояние и перспективы развития // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 229-236.

Освещается современное состояние и перспективы развития генетической инженерии в отрасли сельского хозяйства с целью получения новых генотипов растений и животных.

Сененко Н.Б., Сененко А.И., Ангелова Е.В. Влияние пищевых добавок продуктов питания на организм человека // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 4. – С. 237-239.

Изложены результаты исследования качественного состава продуктов питания на содержание опасных и запрещенных добавок химического и генно-модифицированного происхождения. Потенциально опасные продукты питания были выделены в группы и проанализированы на предмет возможного негативного влияния на функциональную деятельность организма. Обнаружено, что большинство исследованных образцов могут угрожать здоровью человека при их систематическом употреблении. Приведены рекомендации относительно безопасного и здорового питания для минимизации возможности появления нарушений нормальной жизнедеятельности человеческого организма в будущем.

Chekalin N.M., Tishchenko V.N., Batashova M.E. Index method on basis of genetic correlations in winter wheat breeding // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 9-14.

At definition of correlations between characters and indexes at breeding lines F4-F5 of a winter wheat communications of characters and indexes are found, genetic and ecological components of correlation are directed to opposite sides that allows to find out a desirable genetic skeleton already in split generations. The attraction index (**AI**) has shown close or average genetic correlation with number of grains in a spike that specifies in its basic contribution to efficiency of an ear on early phases of development of a plant of a winter wheat to a phase of farming spikes. The index of microdistributions (**Mic**) has shown close correlation with weight of 1000 grains that specifies that outflow of plastic substances from an assimilating part of an ear to formed grain is defined, basically, gene complex **Mic**, that expressed in an after-life of a plant of wheat, beginning from a flowering phase. The Poltava index found us (**PI**) which is characterised by close correlation with basic characters and the indexes connected with efficiency of an ear, is enough heritability factor), simplicity and speed of measurement allows during the short period between cleaning and winter wheat crops to estimate a considerable quantity of a selection material. Application парциальной (private) genetic correlation of signs of efficiency of an ear (weight of grain, number of grains from an ear and weight of 1000 grains) with a crop of selection lines at alignment on number of ears/m² has given the chance to reveal close in most cases genetic correlations of signs of an ear with a grain yield. Correlation factors increased at strengthening of influence of limiting factors of environment and were weakened in favorable conditions for growth and development of plants of a winter wheat.

Pisarenko P.V., Samojlik M.S. An ekologo-economic estimation of influence of ranges and dumps of a firm household waste on a region sustainable development // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 15-22.

The greatest contribution to the total loss to environment from operation of ranges and dumps TPV in area carry out range TPV of of Kremenchug on the Deevsky mountain (11362,985 thousand hr., or 55,2 % from the general loss on area) and dump TPV of Poltava which is served KATP-1628, located close with Makuhovka (2331,047 thousand hr., or 11,3 %). As consequence the sphere of the reference with a waste carries out intensive influence on environment, ecological and social losses from functioning of sphere of the reference with a waste do not become covered, that leads to deterioration not only ecological, but also a social and economic condition of region.

Kramarev S.M., Krasnenkov S.V., Isaenkov V.V., Pisarenko P.V., Andrienko A.L. Moisture consumption hybrids of corn and their parental forms in depends from terms of sowing, density of plants and mineral fertilizers in the conditions of northern Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 23-32.

On the basis of the long-term data of studying of influence of mineral fertilizers on moisture consumption hybrids of corn of various groups of ripeness action on this indicator of two factors is established: a hybrid and humidifying conditions. At drought approach in the first decade of June more developed plants of early hybrids use a soil moisture on evaporation, than plants of other groups of ripeness more intensively. And if deficiency of deposits is shown in the end of June then at more late-ripening hybrids passage of the basic phases of development occurs at much smaller humidity of air, than at average ripeness biotypes. Under the influence of the brought fertilizers hybrids of all groups of ripeness reduce factor moisture consumption.

Patyka T.I., Patyka N.V., Mamchur A.E., Chernitskij J.A., Patyka V.F. The histologic analysis of interactions «entomopathogen - owner» on an example *Bacillus thuringiensis* // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 33-36.

At the analysis of interactions Bt var. *thuringiensis* and Bt var. *darmstadensis* with larvae *Leptinotarsa decemlineata* Say. L₁₋₂ strengthening of cellular decomposition and some structural disorganisation intestinal epithelium the infected test objects that testifies about histopathology effects entomotoxines Bt is revealed.

Shevnikov N.Ja. Efficiency of grades of a soya in the conditions of a left-bank part of Forest-steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 37-41.

The varieties of soya, making for different soil-climatic regions, differ from each other by demands to the factors of environment and economic-valuable proofs. The change of district of growing in most cases influences negative for their efficiency. The selection of soya's varieties for the conditions of left part of Ukrainian Forest-steppe zone it is necessary to make on base of many year's researches, because the conditions of environment by different years have essential influence for this index. In the process of studying the great choice of soya's varieties we selected the most efficient, which in conditions of left part of Forest-steppe zone unite the short period of vegetation and main components of efficiency.

Harchenko U.V. Ustymivs'ka experimental station of plant production is a component of domestic and world system of plant genetic resources // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 42-48.

The place and role of the Ustymivs'ka experimental station of plant production in domestic and world system of preservation and studying of a genetic variety of plants is showing. It is summed up organization activity for 55 years period of work with plant genetic resources. It is submitted dynamics of growth of a collection of a gene pool for last 5 years. It is planned concrete steps on escalating of scientific achievements and a way of the decision of essential and perspective problems that provide maintenance of samples of a collection in a live condition and genetic authenticity.

Shvyd S.F., Natalochka V.O., Tkachenko S.K., Galuchka A.S. Monitoring of soils of Poltava area // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 49-53.

Laboratory studies between 1994 and 2008 have proven that intensive soil cultivation (management), which does not use scientific basis, leads to the quicker rate of humus reduction. The highest rate of humus reduction is observed for the soils of the 41st group of the soil productivity classification (podzolic and lightly degraded chernozem, as well as dark grey heavily degraded soils). Over the 14 year period the humus level in arable soil layer has reduced by 2.21 %. The lowest reduction of humus was identified in the soils of the 59th group of the soil productivity classification (deep common chernozem with low level of humus and their (residual) alkaline varieties (solonetz-like varieties). The other soil types take in-between position. It has been determined that, even with the comprehensive approach to organic manuring, the nutrients equilibrium balance in soil gets damaged. Only a joint usage of organic and mineral fertilizers, as well as enrichment of crop rotation system with leguminous plants (soya bean, peas and perennial grasses) would allow improving the quality assessment of the soils.

Marenych M.M., Mishenko O.V. A role of meteorological factors is in forming of the productivity of winter soft wheat in production of the Poltava area // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 54-58.

The features of influence of basic meteorological factors are analysed on the productivity of winter wheat. It is set that major for forming of harvest is a temperature condition of winter ($r = 0,25...0,34$) and fallouts as a rain ($r = -0,58...-0,26$). In the period of spring summer vegetation size of correlation unimportant, but direction of connection changes. From the second day period of April to the first day period of June a coefficient of correlation between the temperature of air and productivity was in limits $-0,42...-0,16$, in a that period fallouts correlated positively $r = 0,26...0,45$. A conclusion is done about diminishing of influence of meteorological factors by of sorts and use of

organic fertilizers.

Dovgan S.V. Agroecology substantiation models of prognosis development and reproduction *Ostrinia nubilalis* Hb // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 59-63.

The model of prognosis of development and reproduction *Ostrinia nubilalis* Hb quantity of is developed on the example of the Zaporozhia region does possible to forecast the quantity of fitofaga in the field crop rotations with exactness over 84% on the concrete sowing of corn. A mathematical model allows to control the amount of wrecker and optimize insecticide treatments of corn on the basis of calculation and actual information of economic threshold of harmfulness in the concrete climatic area of Ukraine.

Chigrin A.V. To the question about the gothic and of potato leaf roll virus // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 64-70.

On the basis of literary springs and the personal researches an attention on virus of wring of leaf is accented – the symptoms of display of which often describe as an action of others diseases potato. It is lighted up his harmful. Symptom of viral wring of leaf and gothic architecture, and also nature of their excitors, is described. It is shown, that heavy viral diseases described earlier, what a gothic architecture is, this complex illnesses conditioned by the united action of L virus with viruses of mosaic group.

Pospelov S.V., Gangur V.V., Kucheryaviy S.A. The Agrometeorological factors in formation of productivity sugar beet during its monoculture // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 71-77.

The correlation between the yield of sugar beet and weather factors was studied. Has been determined that yield of monoculture sugar beet considerably associate with temperature in July, August, precipitations in April, June and July, hydrothermal coefficient in July. Organic and mineral fertilizers reduce of effect soil sickness usually in warm and damp years.

Belyavskaya I.G., Diyanova A.O., Pilipenko O.V. The New uncovered with lines of soy // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 78-79.

In the article the value of genetic resources of plants is rotined in creation of sorts of soy of new generation. On the basis of the uncovered with standard there is Cobra, from the National center of genetic resources of plants of Ukraine by hybridization the new is created initial marepiat. As a result of researches, conducted in different soil-climatic terms, valuable lines which can be the founders of new forage varieties are selected. Their feature is complete absence of covering with. Absence of an edge is extremely rare and atypical phenomenon for cultural plants of a soya. In the Register of grades of plants of Ukraine are absent soya grades. Be selected in different gruntovo-climatic conditions valuable lines can ancestors of new high-yielding fodder grades.

Ljashenko V.V., Trigub O.V. Estimation of adaptive potential of buckwheat grades in conditions of forest-steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 80-85.

Results of studying of adaptive potential of 13 new buckwheat varieties are given selection in Ukraine, Republic Belarus' and the Russian Federation on parameters of productivity, efficiency of one plant, weight of 1000 grains and heights of plants. Definition of statistical characteristics: limits of a variation, factor of variation, factor of pair correlations of attributes and a parameter homeostatic varieties, their selection value with the subsequent arrangement on classes was carried out. Grades as for industrial use and as a valuable material for selection are allocated.

Kharytonov M.M., Zhilenko M.I., Krivakovskaya R.V. Agroecological monitoring and long-term forecast of reclaimed heaps salinization // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 86-88.

The data of six years comparative assessment of winter wheat yield allowed fixing input of artificial land reclamation profile and after effect of complex mineral fertilizer incorporation. Long-term forecast of artificial land reclamation profile salini-

zation was made for two-and triple stratum restoration model.

Druchko A.G., Storozhenko D.A., Storozhenko V.A. Particularities of chemical interaction & phase fotation into multicomponent RARE-earth containing water-salt nitrate systems // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 89-93.

By means of a number of physicochemical procedures into multicomponent rare-earth containing water-salt nitrate systems $\text{KNO}_3 - \text{Me}(\text{NO}_3)_2 - \text{Nd}(\text{NO}_3)_3 - \text{H}_2\text{O}$, (Me – Mg, Ca) the regularity of their chemical interaction has been studied; quantity, composition, nature of solubility, crystallization stage of thermal and concentrating limits, their properties; solubility chats have been drawn up. Interaction between structural components with formation of anionic complexes Ln^{3+} was found. The mechanism of complex formation can be explained from positions of competitive substitution of water molecules in the nearest surroundings Ln^{3+} on NO_3 -groups and its influence on these processes of nature of central atom Ln^{3+} as a complex-formator; scrambled action on solution structure of present of single and double charged cat ions, concentration and character of thermal movement of structural elements.

Vitanov O.D., Herman L.L., Kiriukhin S.O. Economic Efficiency of Carrot Growing for Food Aims in the Left Bank Forest Steppe of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 94-96.

There has been determined that the best method of irrigation when growing carrot for food aims in the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine is the drop one. With this method of irrigation it the ground and to conduct fertigation twice for the vegetative period. There is proved economic expediency of carrot growing for food aims with the use of drop irrigation when applying fertilizers locally in the soil and conducting fertigations. With this there is got the largest yield of roots – 37,8 t/ha, paying of production – 68% and the least cost price of 1 t produce – 417,1 Hr.

Yeremko L.S. Improvement of agricultural methods of chick-pea growing in the left bank Forest-steppe zone of Ukraine // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 97-100.

Research results that determine influence of seed inoculation using microbiological specimen with complex effect Rizogumin and mineral fertilizers application in dosage $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{50}$, $\text{N}_{10}\text{P}_{20}\text{K}_{20}$, $\text{P}_{40}\text{K}_{40}$ upon chick-pea productivity are presented. A connection with using these agricultural methods and accumulation of top and organic compounds in grain is established. Using of mineral fertilizer $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{50}$ increases corn crop of chick-pea to 2,62 and amount of proteins equal 21,1%. Most optimal conditions for forming of chick-pea symbiotic system are created under joint use of seed inoculation by means of Rizogumin and mineral fertilizers application in dosage $\text{N}_{10}\text{P}_{20}\text{K}_{20}$, $\text{P}_{40}\text{K}_{40}$.

Chefonova N.V. Efficiency of drop irrigation when Growing Late White Cabbage Variety Yana against the Background of Mineral Fertilizers // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 101-105.

There are given results of investigations on the working out elements of the technology for late cabbage growing with drop irrigation under conditions of the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine. Influence of the methods of irrigation and fertilizers application on the yield of commercial cabbage, marketability of cabbage heads and coefficient of water consumption is shown.

Gyrka T.V. Influence of corn sowing terms on efficiency of seed treatment from the larvae of click beetle // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 106-109.

Meaningfulness of seed treatment is considered in protecting of corn seedlings from the larvae of click beetles depending on the sowing term. It is set that efficiency of encrustation of seed in the reduced deaths of germinating seed from the damage of wireworms at the first sowing term was 68,1%, that accordingly on 3,2 and 5,0% was higher than at the second and third. At the

first sowing term there was the greatest percent of the lost seed from the damages of wireworms. That is why, it is offered at insufficient material well-being of protectant, to process seed which will be sown in early terms above all things.

Gurin M.V. New heterozygous Hybrid of Tomato Sandra F₁ for the Fruit Canning and Processing // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P.110-113.

In the process of 73 F₁ hybrids investigation in 2 diallelic schemes by the complex of economically-valuable signs of tomato fruit suitability for whole fruit canning and processing there have been isolated 4 perspective ones, and 1 from them – Sandra F₁ – is given to the State Commission for Varieties Testing for 2009. The new hybrid is distinguished by its early maturity, increased content of dry soluble matter, high content of pectin matters and consistency of fruits.

Storozhenko D.O., Senenko N.B., Protsko Ya.I. Influence of railway transport is on the high-quality indexes of soil // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P.114-116.

In this publication speech goes about influence of railway transport on the high-quality indexes of soil, thus and on growing of agricultural cultures. The resulted is given agricultural chemistry researches of tests of soil on the branch of railway of Poltava-Pivdenna is Kremenchug. Information of content of organic matter, exchange acidity, content of водорозчинних salts is analysed, pH, to content of HCO₃⁻, Mg²⁺, Ca²⁺, Cl⁻ in soil (the stations are Poltava, Kobelyaki, Streams, Zolotnishene, Kremenchug).

Musatov A.G., Lemeshko S.M. The influence of processing of seeds and peas plants growth regulation substances on a chemical compound of basic and collateral production // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 117-122.

By researches it is established, that at use growth regulation substances and agrotechnical actions the chemical compound weights and peas grains under the maintenance of nitrogen, phosphorus and kali changes. It is recommended technology of cultivation of peas.

Dzjuba V.N. Determination of optimum composition of tractors with the help of the spreadsheets of Microsoft Excel // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 123-125.

The necessity of drafting of flowsheets is lighted up on growing and harvesting agricultural crops for the improvement of production planning. The features of the developed flowsheets are expounded (use of spreadsheets, the norms of making and expense of fuel, establishment of the proper criterion of optimization of aggregates are differentiated). The method of determination machines, workers quantity for the production of separate agricultural crop, for a crop rotation and for an economy as a whole have been established.

Samarina M.A. Some issues of normative and legal regulations of milk feedstock production, management of milk resources's quality and safety in Ukraine and EU, comparative analysis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 126-129.

The production of milk raw materials is the strategic step of the state food safety. Increasing of export-import quotes of milk raw materials and milk food products is there in Ukraine to date. EU demands for products and animal origin are interesting for Ukrainian producers and exporters. For Ukraine is necessary the harmonization of demands of technical regulations and standards, expanding of milk raw materials satisfying the quality requirements.

Golub N.D., Chuchlib E.V. Feeding and meat qualities of pigs farms «Shtepovka» Open Company AF "Nizy" // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 130-132.

The investigations of fattening and meat qualities of large white breed pigs in the breed-plant «Shtepovka» have been conducted. Boar-breeders of large white breed of foreign selection (German, Danish, Estonian) worked in the farm. As a result the herd of 300 main sows with improved fattening and meat qualities has been made. Multiple pregnancy of sows includes 11,3 piglets, the weight of piglet locus at the age of 2 months is 185

kg. Pigs have a good precocity. The age of achievement of live weight is 178-193 days, feed expenses on 1 kg of gain is 3,42-4,04 feed units. Meat qualities of pigs are rather high: carcass length is 100-101,7 cm, fat thickness over thoracic vertebrae is 27-30 mm, ham weight is 10,1-11,0 kg. Pigs have oblong body with well-developed meat shapes.

Manyunenko S.A., Giryva V.M. Level of resistibility of pigs of the Poltava meat breed of different plant-breeding herds // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 133-136.

The results of scientific researches of resistibility of pigs of the Poltava meat breed, reared in several of ecology and climatic terms are resulted. It is set that the greatest adaptability owns experimental sapling of genotype ♀PM(pf) X ♂PM(pr). Predlozheny the method of determination of general of resistibility of animals is given by possibility to select the animals of different level of resistibility (high, middle, low) and utilize the best from them in practical plant-breeding work, at forming of new genotypes, lines or families, adjusted to environment and the technological terms.

Nozhechkina G.M. Clarification of technological parameters of production of soft cheeses and brine cheese of Feta // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 137-141.

On the basis of analysis of the got results of researches of quality of milk in the east region of Forest-steppe zone of Ukraine neat and tested in production terms rational technological operations for the correction of separate defects and improvement qualities of milk. It allowed to specify to quality of milk and, thus, perfect traditional technologies of soft cheeses Kamamber, Bri, Rokfor, and brine cheese of Feta, that provided the production of cheeses with excellent microbiological and sensory indexes.

Birta G.O., Burgu Y.G. Morphological composition of carcasses of of pure breed pigs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 142-146.

The valuable feeding is the necessary condition of increase of the individual productivity of agricultural animals, and the last determines zootechnic and economic efficiency of conduct of stock-raising Ability of formation of muscular fabrics, and also necessity of animals in protein closely related to their inherited making: at the even terms of feeding and maintenance of animal of meat breeds more intensive from greasy and semigreasy synthesize squirrel. The resulted is given from morphological composition of carcasses of of pure breed pigs of breeds: large white, mirgorod, Poltava meat, landras and specialized line at the different levels of feeding. The analysis of variance of influence of level of feeding is expected on maintenance of meat in carcasses.

Tsimbalyuk O.V. Influence of breeding methods on the intensity of the use of the main swines // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 147-149.

The results of the investigation on the influence of breeding methods of pure-bred Large White swines and hybrid swines Galaxy with terminal boars of specialized line of Large White breed OptiMus and with hybrid boars Maxter on the reproductive qualities and the intensity of the use of the main swines in production units have been presented in the article. It was determined, that at using the hybrid swines Galaxy as the mother-form with terminal boars of specialized line of Large White breed OptiMus and with hybrid boars Maxter, the highest indices for the reproductive qualities: large fetus, myliffetus, intensity of the use of the main swines and increase gestation period.

Zinoviev S.G., Bindyug O.A., Bondarenko O.M. The correlations between amino acids in the fermented forages // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 150-153.

It was carried out the fermentation of concentrated forages by EM-preparation. The influence of effective microorganisms on an amino acids contain in the fermented air dry forages was researched and it was determined correlations between them. Certainly amount of amino acid in absolute indexes in the concentrated forage which was added fermentation of domestic production microbiological preparation „Baykal” of EM 1 I and

cross-correlation copulas are studied between them after the process of fermentation.

Ilitsky N., Pidborska R., Taranucha S. Influence of different concentrations of an ozono-oxygen mixtures on a microbis of purulent wounds in dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 154-158.

Microbiological research purulent discharge after processes is carried out by an ozono-oxygen mix at different concentration of ozone (3, 5, 7 and 9 mg/l) duration of 10 minutes. It has been established, that degree purulent discharge elaborated ozone of tests made $6,76 \cdot 10^{10}$ - $3,9 \cdot 10^8$ colony units in 1 ml discharge (CU / ml), and processes ozone tests degree microbic pollution has decreased to $4,8 \cdot 10^4$ - $5,1 \cdot 10^3$ CU/ml that testifies to pernicious action of ozone on the allocated microbic cages (*Staf. aureus*, *Str. faecalis* that *E.coli*). Through 30 mines after sanitation of a purulent wound ozonized physiological solution have established 100 % destruction introduced associations of microorganisms.

Khandkaryan V.M., Kurman A.F., Ksyonz I.M., Lepeta L.V., Mokry Y.O. Method of obtaining and breeding gnotobiotic cubs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 159-162.

Method of obtaining and breeding gnotobiotic cubs was developed and approbated. Described were the technology of gnotobiotic equipment preparation, the procedure of gnotobiotic hysterectomy in bitches at late gestation terms and the technology of keeping and feeding gnotobiotic cubs. A set of anaesthetic reagents was selected and applied, to cause reliable, prolonged narcosis, safe for bitches at late gestation terms as well as for newly-born cubs. Developed was the recipe of feed mixture for gnotobiotic cubs, providing their rational feeding, taking into account the physiological demands of the given animal species.

Lokes P.I. Complex diagnostics urocystitis of domestic cats // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 163-166.

By researches it is established at urocystitis of domestic cats have essential changes of properties of urine/ The most of animals have the pH urine raising and makes $6,83 \pm 0,08$ concerning its normal value that is $6,0 \pm 0,08$. Positive of the current complication of urocystitis in urine. Signatura of any pathology is presence of the epithelium of the urinary bladder in the urinary sediment. To diagnose urocystitis it is necessary to confirm clinical researches with the researches of urine and tool researches of the urinary bladder by means of ultrasonic scanning.

Busel J.N., Morozenko D.V., Kamaeva N.O. Level of mean molecules of the blood as the index of the endogenous intoxication at the pancreatitis at dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 167-168.

In article the question of application of an index of mean molecules (MM) of a blood for diagnostics of level of an endogenous intoxication is considered at a pancreatitis at dogs. Level of MM of a blood is found out from clinically healthy dogs (n=15) and sick of a pancreatitis (n=15). It is proved that clinically endogenous intoxication at the dogs sick of a pancreatitis, shows the expressed oppression, an anorexia, vomiting and dehydration. Rising of level of MM in blood serum of dogs at a pancreatitis fluctuated within $0,358-0,454$ U. ($0,406 \pm 0,009$) in comparison with clinically healthy animals – $0,181-0,329$ U. ($0,255 \pm 0,014$) that speaks about development in sick animals of the intoxication bound to substantial growth of rate of formation of toxic metabolites in an organism.

Klimenko A.S., Virchenko V.V., Butkova M.O. Nematodosiss of horse in the economies of the Poltava region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 169-171.

The results of analysis of literary data and own researches of epizootologic situation are in-process resulted in relation to the helminthisms of horse. Considerable distribution of nematodosiss is set for the animals of the Poltava area. The larvae of Setaria and eggs of intestinal Strongilidae, Parascaris and Anoplocephalidae are discovered in horses. In the probed

economies made staggered of animals helminths 100%. The associated motion of helminthosis was observed in 33,5%, and monoinvasions – in 66,5% animals, accordingly.

Panasenko I.G. List of equipment for processing the feather-down material into the protein fodder // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 172-174.

Given data about the list of necessary equipment for processing the feather-down material into protein fodder. Technology provides dissolving the feather-down material in the alkaline solution, hydrolysis and neutralization. Received neutralized hydrolysat is sticky. It is impossible to dry the given product in the vacuum-horizontal boiler. We need a spray-type drier for this drying. Boiler must be replaced by the vertical reactor. We need also boilers (tanks) for alkaline and acid solutions and some additional equipment.

Mezhensky A.A. Treatment of acute uveitis of leptospirosis etiology in horses // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 175-176.

In the treatment of acute uveitis in horses, which proceeds in the form of iritis, cyclitis and iridocyclitis of leptospirosis etiology should be combined etiologic therapy with farmazin and atropine instillation in to the eye (the conventional method) with using of amizon (advanced mode). The effectiveness of the above methods for treating iritis, cyclitis and iridocyclitis for traditional treatments, respectively, were 67,7; 57,1; 50,0%, while the rate of application of the same scheme with the addition of amizon was 83,3; 85, 7; 80,0%.

Sharandak P. Indexes of protein exchange in ewes ill with hepatodystrophia under conditions of luhansk region // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 178-180.

The study of noninfectious pathology in sheep husbandry is very important in system of animal's dispensation in condition of industrial region particularly. Estimations were made on a basis of educational-scientific-enterprising agrarian complex «Kolos» of Lugansk NAU. Clinically beside 50% of estimated animals sick with hepatodystrophy was found increasing of liver. Beside sick sheep was hipoproteinemia $57,7 \pm 0,93$ g/l against $65,0 \pm 1,34$ g/l beside clinical healthy. Also observed hypoalbuminemia $39,5 \pm 0,64\%$ against $42,5 \pm 0,98\%$, when increase the concentrations of beta-globulins in serum blood of sheep with clinical signs of hepatodystrophy, $15,8 \pm 0,51$ and $12,2 \pm 1,24\%$ accordingly. The activity of AST and ALT increased on 13,5 and 22,6% accordingly in comparison with clinically healthy animals.

Shestyaeva N.I. The cytometric characteristic of the different carcinomes mammary glands of dogs // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 181-184.

It is shown that depending on the histological type of epithelial malignant tumours of canine mammary gland of their cage considerably differ between itself in a due form and size of cellular body and nuclear, and also betweenness by their volumes. The area of epithelial cells are more than standard is (except spindle-cell carcinoma). Nuclear and cellular correlation is increased in all tumours except anaplastic carcinoma. There is observed heightened number of intranuclear inclusions and nucleoluses.

Gonchar L.M. Use of nanomaterials in technology of cultivation of wheat winter grades National // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 185-188.

In the article on the basis of review of literary sources and own researches the questions of study of application of nanoparticles in pressed treatment of seed and their influence are lighted up on growth and development of wheat winter-annual; influence of nanomaterials is on formation of genesial organs; development of plants is in the period of autumn vegetation; growth of vegetative mass is under act of these factors of growing; forming of the productivity under influence macro- and oligoelements.

Halatur S.M. The basis tendencies of development of the agricultural production's world market // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 189-192.

The situations of development of the world agricultural production market are considered in this title. The united quantity of this kind market was investigated and the process of provision with food for the world's population was analyzed. The necessity of improvement of the management of agricultural production in the world market was substantiated.

Dichenko O. Yu. Experiences on permanent cultivation of agricultural crops are unique enough presently for agriculture // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 193-196.

It concerns also permanent crops of a beet sugar which are cultivated already over forty years. It is possible to find only insignificant quantity of the information what would concern permanent crops in the scientific literature. Thus, experience gives unique possibility of definition a faktoditch which cause a current fytosanitary condition on bessmen th crops and a way of reduction of negative influence on a crop of populations of insects - phytophages in the conditions of the present. As a result of our researches concerning influence studying chredovanija cultures in a crop rotation on number of larvae agriotes ustanovleno, that on permanent crops of a beet sugar the lowest is noted chislenmost larvae agriotes (10,83 ekz./m²) in comparison with cultivation of this of cultures in a crop rotation (14,1 ekz./m²). However their number in both crop rotations exceeded level of an economic threshold of harm.

Boyko A.B. Agricultural machinery influence on soil density in crops of tomatoes // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 197-199.

In the course of researches influence of agricultural machinery and different ways of the basic cultivation on agrophysical properties of soil was studied. Dependence of development of root system on a way of the basic cultivation of soil is established, distribution of roots in soil for their air - dry weight also was defined. As a result of researches it was revealed, that at portal cultivation cultivation compared with traditional cultivation optimum conditions for development of plants which have positively affected depth of penetration of roots of tomatoes and their weight were provided.

Korchan L.M. Study of ivermect 1% and its antihelminthic and toxic influence on morphological and biochemical blood parameters for goats with muelleriosis // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 200-205.

Study of ivermect 1% and its antihelminthic and toxic influence on morphological and biochemical blood parameters for goats with muelleriosis was done. The next results were discovered: ivermect 1% (in optimal therapeutic dose: 1cm³ per 50kg body weight) when once subcutaneously injected led to 100% antihelminthic efficiency for goats with muelleriosis and had no toxic influence on morphological and biochemical blood parameters.

Melnik O.V. The degree of impression of forage by excitors of aspergillozis and its toxic // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 206-209.

On the basis of the conducted researches the level of impression of forages by the mushrooms of family Aspergillus at the bird farms of Poltava district is done. The methods by means which test was carried out are described. As a result of mycology researches of forages the microscopic mushrooms of kinds A. flavus and A. fumigatus are selected. The infection of forages by excitors is exposed as a monoinfection and association. During determination of toxic of the staggered forages by a bio probes which was set on crawls, there was founded that the most of them they were staggered by a mushroom of A. flavus in comparison by s sterns, infected by mushroom of A. fumigatus.

Sergeeva O. Ultrasound investigation of ovary and wombs of the heifers in age aspect // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 210-213.

There is presented ultrasonic study which has allowed to elaborate the anatomical rates anomalies, place of the accomodation,

the forms sizes of ovary and wombs, elaborate presence of corpus, quantity, diameter and volume of vesicular pholliculles on heifers 14, 16, 18 month ages black and white breed. Ultrasound investigation gives opportunity to get very good visual information about condition of thus organs and speed of getting results. Diagnostic procedure is noninvazive method, that don't burn skin cover and mucine cover have practical meaning and is actual method.

Ulyanko N.S. Indices of mineral interchange on ulcerus disease of a tongue of bull-calves of black-variegated breed // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 214-215.

As a result of conducted biochemical research of animals' blood it was rated that there are changes of contents of general calcium to 1,63±0,025 mmol/l and inorganic phosphorus to 1,0±0,1 mmol/l in a comparison with physiological norm on ulcerus lesion. Facts of researches confirm leakage of inflammatory processes in a digestive tract that have negative influence on mineral interchange. Decrease of calcium assimilation in the small intestines is in a base of such influence. It is connected with presence of gastritis (inflammation of abomasum, ulcers of abomasum) or dystrophic changes of liver that have developed against a background of ulcerus lesions of a tongue of bull-calves.

Pikhur K.O. Status of treatment animals in the period from Poltava's battle till the end of XVIII ct. // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 216-220.

Represented the history of veterinary medicine in Russia and Ukraine at XVIII ct., and contribution specialists of veterinary medicine into historical events of Poltava's battle. There are many interesting facts of positive influence on military events at XVIII ct. in Ukraine we found, in the process coverage role veterinary medicine of Poltava's battle, there was evaluating work of veterinary services: active development of veterinary education, introduction strict strong veterinary sanitary standards and progress branch on the whole.

Odaryk O.O. Use of GIS-technologies in sphere of a ground cadastre and monitoring of the earths // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 221-223.

The article lights up the question of of information and their defense in the landed informative systems. Reasons, which can result in the loss of useful information, procedure of creation of back-up copies, of magazines of , information, are considered. Task of state information Earths the decisions of which require the problems of account and registration of agrarian property within the framework of realization of the landed reform. It is necessary to an accent, that a basic idea of GIS (geoinformations system) is creation for an user mechanism of analysis and synthesis of various types of the territorial oriented information.

Blyzniuchenko A.G. Genetic engineering: a modern condition and development prospects // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 229-236.

The modern state lights up and prospects of development of the genetic engineering in industry of agriculture with a purpose receipt of new genotypes of plants and animals are described.

Senenko N.B., Senenko A.I., Angelova O.V. The influence of foodstuff alimentary adjuncts on a human organism // News of Poltava State Agrarian Academy. – 2009. – № 4. – P. 237-239.

The investigation results of qualitative constitution of foodstuff with respect to content of harmful and unwarranted adjuncts of chemical and genetic modify origin were set out. The potential harmful foodstuffs were grouped and analyzed regarding negative influence on an organism functional activity. It was found, that most of tested samples can threaten human health if they will be used for food systematically. The recommendations for harmless and healthy alimentation to minimize disturbance probability of normal vital activity of human organism in future were given.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Білоножко В.Я., Карпенко В.П. Анатомічна структура епідермісу листового апарату ячменю ярого за дії гербіциду Лінтур і його бакових сумішей із біопрепаратом Агат-25 К.....	5/№1
Білявська Л.Г. Сучасні напрями та завдання в селекції сої	38/№2
Білявська Л.Г., Діанова А.О., Пилипенко О.В. Нові неопушені селекційні лінії сої	78/№4
Білявський Ю.В. Сонцевик будяковий (<i>Vanessa cardui</i> L.) у соєвих агроценозах Полтавської області	23/№3
Білявський Ю.В., Вусатий Р.О. Результати аналізу фітосанітарного стану різних сортів пшениці озимої	31/№2
Вітанов О. Д., Герман Л. Л., Кирюхін С. О. Економічна ефективність вирощування моркви на продовольчі цілі у Лівобережному Лісостепу України	94/№4
Вусатий Р.О. Насіннєва інфекція сої в умовах Лівобережного Лісостепу України.....	26/№3
Гангур В.В., Браженко І.П., Ткаченко С.К. Вирощування пшениці озимої беззмінно та в сівозміні: біометричні параметри, урожайність зерна	33/№3
Гирка А.Д. Вплив локального азотного підживлення на формування показників структури врожаю озимої пшениці	13/№1
Гирка Т.В. Вплив строків сівби кукурудзи на ефективність передпосівної обробки насіння від личинок коваликів.....	106/№4
Гурін М.В. Екологічна пластичність і стабільність гібридів F1 томата за вмістом пектинових речовин у плодах.....	42/№3
Гурін М.В. Новий гетерозисний гібрид томата Сандра F1 для цільноплідного консервування та переробки	110/№4
Дзюба В.Н. Визначення оптимального складу тракторів за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel	123/№4
Довгань С.В. Агроекологічне обґрунтування моделей прогнозу розвитку та розмноження стеблового (кукурудзяного) метелика в Україні.....	59/№4
Дрючко О.Г., Стороженко Д.О., Стороженко В.О. Особливості хімічної взаємодії та фазоутворення у багатокомпонентних РЗЕ-вмісних нітратних водно-сольових системах...89/№4	89/№4
Дубова Г.Є., Гайворонська З.М. Кріоконцентрування рідких натуральних ароматичних речовин ..36/№3	36/№3
Дуденко В.П., Маренич М.М. Роль кліматичних факторів у формуванні урожайності беззмінного жита	21/№2
Єремко Л.С. Удосконалення агротехнічних заходів вирощування нуту в умовах Лівобережного Лісостепу України	97/№4
Єремко Л.С. Урожайність нуту за внесення різних доз мінеральних добрив та застосування мікробіологічного препарату Ризогумін	47/№3
Єремко Л.С., Сидоренко А.В., Олєпир Р.В., Агафанова С.О. Продуктивність окремих сільськогосподарських культур за застосування регуляторів росту рослин.....	43/№1
Злотін А.З., Коваль А.А. Видовий склад наземної ентомофауни фацелії пижмолистої (<i>Phacelia tanacetifolia</i> benth.).....	51/№3
Кір'ян В.М. Оцінка генофонду пшениці озимої на зимостійкість в екстремальних умовах перезимівлі.....	26/№2
Клиша А.І., Хорошун І.В. Взаємозв'язок ознак продуктивності та їхній вплив на урожайність квасолі.....	41/№2
Колеснік Л.І. Сезонний розвиток капустиної совки та його прогнозування.....	19/№1
Костромітін В. М., Рябчун Н. І., Четверик О. М., Непочатов М. І. Вплив строків сівби на прояв зимостійкості та урожайності нових сортів пшениці озимої.....	34/№2
Крамарьов С.М., Красненков С.В., Ісаєнков В.В., Писаренко П.В., Андрієнко А.Л. Водоспоживання гібридів кукурудзи та їх батьківських форм у залежності від строків сівби, густоти рослин і мінеральних добрив в умовах північного Степу України	23/№4
Кулик М.І. Вплив препаратів „Байкал ЕМ-1У” і „Кристалон” на посівні властивості насіння, врожайність та якість зерна пшениці озимої.....	55/№3
Ласло О.О., Писаренко П.В. Агроекологічне районування угідь за рівнем урожайності основних сільськогосподарських культур	12/№3

Перелік статей за 2009 рік

Ляшенко В.В., Тригуб О.В. Оцінка адаптивного потенціалу сортів гречки в умовах Лісостепу України	80/№4
Маренич М.М., Міщенко О.В. Аналіз урожайності пшениці озимої в умовах Гадяцького району Полтавської області	17/№1
Маренич М.М., Міщенко О.В. Роль метеорологічних факторів у формуванні урожайності пшениці озимої м'якої у виробничих посівах Полтавської області	54/№4
Мусатов А.Г., Лемішко С.М. Вплив обробки насіння і рослин гороху рістрегулюючими речовинами на хімічний склад основної і побічної продукції	117/№4
Патыка Т.И., Патыка Н.В., Мамчур А.Е., Черницкий Ю.А., Патыка В.Ф. Гистологический анализ взаимодействий «энтомопатоген-хозяин» на примере « <i>Bacillus thuringiensis</i> -колорадский жук»	33/№4
Петровський О.М., Волков С.І., Ландар А.А. Електричні властивості насіння як фактор оцінки інтенсивності обмінних процесів	62/№3
Писаренко В.М., Гордєєва О.Ф. Шкідливість основних видів фітофагів ріпаку ярого та озимого в Лісостепу України	5/№2
Писаренко В.М., Диченко О.Ю. Вплив добрив на щільність популяції звичайного бурякового довгоносика на беззмінних посівах цукрових буряків	18/№2
Писаренко В.М., Диченко О.Ю. Вплив попередника на динаміку чисельності злакових попелиць у посівах пшениці озимої	5/№3
Писаренко П.В., Ласло О.О. Оцінка екологічного стану сільськогосподарських угідь Полтавської області	23/№2
Писаренко П.В., Самойлик М.С. Еколого-економічна оцінка впливу полігонів і звалищ твердих побутових відходів на сталий розвиток регіону	15/№4
Поспєлов С.В., Гангур В.В., Кучерявий С.О. Агрометеорологічні чинники у формуванні продуктивності буряка цукрового за його беззмінного вирощування	71/№4
Розторгуєв В.А. Окремі результати вивчення овочевих рослин різного походження	23/№1
Самовол О.П., Монтвід П.Ю., Черкаський О.М. Вплив екстремальних факторів на рекомбінаційну й трангресивну схильність гібридів томата	15/№3
Сокирко П.Г., Удовиченко Г.А. Результати випробування комбінованих ґрунтообробних агрегатів у сучасному сільськогосподарському виробництві	57/№3
Стороженко Д.О., Сененко Н.Б., Процько Я.І. Вплив залізничного транспорту на якісні показники ґрунту	114/№4
Харитонов М.М., Жиленко М.І., Криваковська Р.В. Агроекологічний моніторинг та довгостроковий прогноз засолення рекультивованих шахтних відвалів	86/№4
Харченко Ю.В. Устимівська дослідна станція рослинництва – складова вітчизняної та світової системи генетичних ресурсів рослин	42/№4
Харченко Ю.В., Чигрин А.В., Бондус Р.О. Вивчення стійкості зразків картоплі до біотичних і абіотичних чинників в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва	34/№1
Цилюрик О.І. Забур'яненість чистого пару за різних способів його обробітку в Степу України	28/№1
Чекалин Н.М., Тищенко В.Н., Баташова М.Е. Индексная селекция пшеницы озимой с использованием генетических корреляций	9/№4
Чекалин Н.М., Тищенко В.Н., Панченко П.М. Характеристика растений проса, отобранных при использовании кластерного анализа	8/№3
Чекалин Н.М., Тищенко В.Н., Панченко П.М., Сидоренко В.С. Использование кластерного анализа как метода индивидуального отбора у проса (<i>Panicum miliaceum</i> L.)	10/№2
Чефонова Н.В. Эффективность капельного орошения при выращивании капусты белокочанной позднеспелой сорта Яна на фоне минеральных удобрений	101/№4
Чигрин А.В. До питання про готику та вірусне скручування листків картоплі	64/№4
Швидь С.Ф., Наталочка В.О., Ткаченко С.К., Галушка А.С. Моніторинг ґрунтів Полтавської області	49/№4
Шевніков М.Я. Продуктивність сортів сої в умовах лівобережної частини Лісостепу України	37/№4
Шевніков М.Я. Соя – важливий компонент для ефективного використання біокліматичного потенціалу Лівобережної частини Лісостепу України	9/№1
Шевніков М.Я., Шевніков Д.М. Моделювання агрофітоценозів для оптимізації	

технологій вирощування змішаних посівів	20/№3
Щербина С.О. Біоенергетична ефективність вирощування товарного врожаю редьки лобо за різної густоти сівби	45/№2
Юркевич Є.О., Коваленко Н.П. Особливості технологій вирощування зернових культур у різноротаційних сівозмінах південного Степу України	28/№3

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Бірта Г.О. Гістологічні дослідження найдовшого м'яза спини свиней різного напрямку продуктивності	62/№1
Бірта Г.О. Прижиттєве визначення товщини шпигу як метод вивчення м'ясо-сальних якостей свиней.....	52/№2
Бірта Г.О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней	66/№1
Бірта Г.О. Ріст і розвиток свиней за різних рівнів відгодівлі.....	68/№3
Бондаренко О.М. Історична роль Полтавського товариства сільського господарства у розвитку птахівництва Полтавщини (кінець XIX-початок XX ст.)	85/№1
Бусенко О.Т., Голуб Н.Д. Функція гіпофізу і наднирників у бугайців за зниженого рівня годівлі.....	57/№1
Васильєва О.О. Історія та перспективи розвитку фазанівництва в галузі птахівництва України	58/№2
Васильєва О.О. Страусівництво – нова перспективна галузь сільськогосподарського виробництва України.....	78/№1
Ващенко П.А. Комбінаційна здатність заводських ліній свиней великої білої породи.....	71/№3
Герасимов В.И., Данилова Т.Н., Хохлов А.М., Пронь, Е.В., Донских Т.В. Убойные качества свиней разного пола при разных сроках кастрации	65/№3
Гиря В.М., Манюненко С.А. Оцінка свиней полтавської м'ясної породи різних популяцій за комбінаційною здатністю.....	69/№1
Коваленко В.Ф., Мироненко О.І. Вплив мінеральних добавок на стан хімусу в різних відділах травного тракту поросят	49/№1
Колесник М.Д., Баньковська І.Б., Костенко О.І. Складові ефективності використання розторопші плямистої	76/№1
Поліщук А.А., Булавкіна Т.П. Дослідження токсичності важких металів у свинарстві	53/№1
Рибак Г.М., Кудрик М.А., Стебліна К.П. Дослідження тваринної та рослинної сировини фізико-хімічними методами аналізу при виготовленні продукції для дитячого харчування.....	54/№2
Слинько В.Г., Бондаренко О.М. З історії першої в Україні Полтавської державної заводської стайні	74/№3
Трончук І.С., Рак Т.М. Яловичина для виробника повинна бути рентабельною	46/№1
Труш В.М. Наукове обґрунтування альтернативної одностадійної технології вирощування молодняку великої рогатої худоби на м'ясо.....	73/№1
Чертков Б.Д., Чертков Д.Д. Многофункциональный модульный станок для однофазного выращивания свиней	48/№2

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО/№4

Азаров В.І., Мелашенко О.О., Дубина Я.О. Деякі особливості патоморфологічного прояву сальмонельозу поросят віком два місяці	137/№3
Бердник В.П., Пашова Н.Т., Пісоцька З.Г. Спогади про засновника Полтавської ЗНДВС, доктора ветеринарних наук Т.В. Пашова	115/№1
Бердник В.П., Тітаренко О.В. Локалізація сальмонел серологічного варіанту Salmonella typhimurium в організмі свиней.....	66/№2
Бірта Г.О., Бургу Ю.Г. Морфологічний склад туш чистопородних свиней.....	142/№4
Борисевич Б.В., Лісова В.В., Чумаков К.А. Мікроскопічні та гістохімічні зміни в печінці, легенях і міокарді собак за кишкової форми парвовірусної інфекції	77/№3
Бусел Ю.М., Морозенко Д.В., Камаєва Н.О. Рівень середніх молекул крові як показник ендогенної інтоксикації за панкреатиту в собак.....	167/№4

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Вікуліна Г.В., Тимошенко О.П. Гістологічні зміни паренхіми легень поросят, хворих на неспецифічну бронхопневмонію	104/№1
Гаврилін П.М., Перетятко О.В. Закономірності структурно-функціональної організації паренхіми лімфатичних вузлів мускусних качок.....	79/№3
Глебова К.В., Обуховська О.В., Заремба І.А. Вивчення культуральних властивостей поживних середовищ для накопичення бактерійної маси пташиних мікоплазм.....	129/№3
Голуб Н.Д., Чухліб Є.В. Відгодівельні та м'ясні якості свиней племзаводу «Штепівка» ТОВ АФ «Низи»	130/№4
Дмитренко Н.І., Колич Н.Б. Патоморфологічні зміни за туберкульозу птиці ряду курячих	126/№3
Дмитренко Н.І., Морозенко Д.В. Морфологічна характеристика гломерулонефриту у домашніх котів	73/№2
Євстаф'єва В.О. Випробування дезінфектантів за аскарозої інвазії свиней.....	101/№1
Євстаф'єва В.О., Федоренко Т.Г. Зміни в гематологічних показниках інвазованих свиней за застосування бровермектину та бровасептолу орального.....	108/№3
Замазій А.А. Макро- і мікроелементний склад навколоплідних вод функціонально активних та гіпоксичних телят	105/№3
Зінов'єв С.Г., Біндюг О.А., Бондаренко О.М. Взаємозв'язки між амінокислотами у ферментованому кормі	150/№4
Зон Г.А., Сорокова В.В. Патолого-анатомічний та патоморфологічний прояв хронічного перебігу некротичного ентериту у курей	133/№3
Ільницький М.Г., Підборська Р.В., Тарануха С.І. Вплив різних концентрацій озono-кисневої суміші на мікробний пейзаж гнійних ран у собак	154/№4
Клименко О.С., Буткова М.О., Вірченко В.В. Гельмінтози коней у господарствах Полтавської області	169/№4
Конє М.С., Петренко А.А., Самойленко О.В. Клінічні особливості парвовірусного ентериту собак та порівняльна оцінка ефективності схем лікування в ТОВ «Ветсервіс» (м. Полтава)...	118/№3
Корчан Л.М. Приходько Ю.О., Корчан М.І. Прилад для відбирання надосадкової рідини із пробірок і ресуспендування осаду.....	85/№2
Костюк В.К. Постнатальний період онтогенезу лімфатичного русла рубця свійського бика	111/№3
Кручиненко О.В., Дахно І.С., Дахно Г.П. Патолого-анатомічні та гістологічні зміни в печінці й печінкових лімфатичних вузлах корів за фасціольозної інвазії.....	83/№3
Кулинич С.М., Нагорний В.В., Петрик М.В., Тихонюк Л.А., Чернозуб М.П., Черняк С.В. Лікування гнійних пододерматитів у корів за різних умов утримання.....	70/№2
Кулинич С.М., Тер-Вартанов Ю.Е. Біохімічне дослідження сльозної рідини клінічно здорових особин великої рогатої худоби	94/№1
Ладиш І.О. Особливості будови гіпофіза і наднирників у овець породи прекос	121/№3
Локєс П.І. Комплексна діагностика уроциститу домашніх котів	163/№4
Локєс П.І., Кібкало Д.В., Ляхович К.В. Діагностична значимість біохімічних показників сироватки крові собак за гепаторенального синдрому	87/№3
Локєс П.І., Морозенко Д.В. Діагностика хронічної ниркової недостатності в собак	82/№2
Манюненко С.А., Гиря В.М. Рівень резистентності свиней полтавської м'ясної породи різних селекційних стад	133/№4
Меженський А.О. Лікування гострого увеїту коней лептоспірозої етіології.....	175/№4
Мельник О.П. Будова плечового пояса акул і химер.....	92/№2
Морозенко Д.В. Оксипролін та уронові кислоти сечі як показники метаболізму сполучної тканини у діагностиці захворювань котів і собак.....	115/№3
Морозенко Д.В., Камаєва Н.О., Бусел Ю.М., Тимошенко О.П., Гуліда Т.І. Порівняльна оцінка результатів біохімічного дослідження сироватки крові собак різного віку.....	87/№2
Ножечкіна Г.М. Уточнення технологічних параметрів виробництва м'яких сичужних сирів та розсолного сиру Фета	137/№4
Панасенко І.Г. Визначення оптимального співвідношення між перо-пуховою сировиною і розчином та концентрацією каталізатора	101/№3

Перелік статей за 2009 рік

Панасенко І.Г. Підбір обладнання для переробки перо-пухової сировини в білковий корм	172/№4
Панасенко І.Г., Прокопенко Л.С., Юрченко Х.Ф. Хімічний склад і поживність концентрату білкового пір'яного (КБП) за згодовування його свиням	112/№1
Савчук І.М., Дахно І.С. Ефективність гіподектину ін'єкційного за змішаної гіподермозно-стронгілятозної інвазії у великої рогатої худоби	98/№3
Самаріна М.О. Порівняльний аналіз окремих питань нормативно-правового регулювання виробництва молочної сировини, управління її якістю й безпекою в Україні та ЄС	126/№4
Силкин И.И., Власов Б.Я. Модификация метода тетразонинового азосочетания (по Даниелли) с использованием прочного синего Б (по Берстону)	68/№2
Скрипка М.В. Патоморфологічні зміни в білих мишей за експериментального зараження хламідіями, виділеними від хворих на хламідіоз свиней	98/№1
Скрипка М.В., Панікар І.І. Патоморфологічні зміни в органах статеві системи дорослих свиней, хворих на хламідіоз	94/№3
Тимошенко О.П., Бусел Ю.М. Ефективність комплексної діагностики панкреатиту в собак, підтверджена морфологічними дослідженнями	87/№1
Тимошенко О.П., Маслак Ю.В., Маслак М.В. Біохімічні показники сироватки крові та сечі кіз у різні пори року	63/№2
Ульянко Н.С., Локес П.І. Деякі показники вмісту рубця бугайців за виразкової хвороби язика	90/№2
Ульянко Н.С., Локес П.І., Супруненко К.В. Виразкова хвороба язика у великої рогатої худоби	109/№1
Ханджарян В.М., Курман А.Ф., Ксьонз І.М., Лепета Л.В., Мокрий Ю.О. Метод одержання та вирощування цуценят-гнотобіотів	159/№4
Цимбалюк О.В. Вплив різних методів розведення на інтенсивність використання основних свиноматок	147/№4
Шарандак П.В. Показники білкового обміну у вівцематок при гепатодистрофії в умовах Луганської області	178/№4
Шестяєва Н.І. Цитометричні характеристики різних карцином молочних залоз собак	181/№4
Яновська О.В. Наукове обґрунтування диференційованого застосування пробіотичних та пребіотичних препаратів у практиці годівлі свиней	78/№2
СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО	
Абдурат Нішат Креем Абдалфатах. Модель сорту пшениці озимої для умов Лісостепу України ...	98/№2
Артюх О.М. Вплив бакових сумішей досходових гербіцидів на урожайність сої	105/№2
Артюх О.М. Вплив бакових сумішей післясходових гербіцидів на урожайність цукрового буряка	128/№1
Більчич Л.З. Велика біла порода свиней в умовах полтавського держплемрозплідника (1933-1958 рр.): історичний аспект	175/№3
Бойко О.Б. Вплив сільськогосподарської техніки на щільність ґрунту у посівах томатів	197/№4
Гайдай І.В. Амінокислотний склад кизиліових соку та екстрактів як сировини для виноробства ..	160/№3
Гирка Т.В. Вплив агротехнічних прийомів вирощування кукурудзи на пошкодженість проростків личинками коваликів	131/№1
Гончар Л.М. Використання наноматеріалів у технології вирощування пшениці озимої сорту Національна.....	185/№4
Гурін М.В. Прояв ознак пектинового комплексу у гібридів F1 томата	108/№2
Диченко О.Ю. Вплив чергування культур у сівозміні на чисельність личинок коваликів	193/№4
Заріцька А.О. Патоморфологічні зміни в окремих органах кролів за експериментального відтворення пастерельозу	166/№3
Зуєнко В.В. Вплив антропогенних факторів на структуру угруповання турунів у лісових насадженнях	140/№1
Кіт А.А. Бактерійний пейзаж фекалій із прямої кишки поросят-сисунів після застосування розчину полтавського бішофіту. Повідомлення 2. Біологічні властивості бактерій	118/№2
Колісник О.І. Хімічний склад м'яса абердин-анґуських бичків різних генотипів	153/№1
Корчан Л.М. Вивчення антигельмінтної дії й токсичного впливу івермеквет 1% на морфологічні та біохімічні показники крові у кіз, хворих на мюллеріоз.....	200/№4
Корчан Л.М., Маляр Л.В. Вивчення бактеріологічного фону у кіз, хворих на мюллеріоз	145/№3

Перелік статей за 2009 рік

Косовненко Н.В. Оцінка телиць різних молочних порід за екстер'єром	156/№1
Ласло О.О. Органічне землеробство – шлях до екологічно безпечної продукції	137/№1
Лень О.І. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність ячменю ярого за різних технологій вирощування	119/№1
Манохіна-Тимошенко О.В. Вплив препарату ЕМ-1 на ріст і розвиток рослин кукурудзи в умовах Полтавської області	101/№2
Мельник О.В. Ступінь враження корму збудниками аспергильозу та його токсичність	206/№4
Муковоз В.М. Асоційований характер етіологічних чинників дерматомікозів коней на території Полтавської та Рівненської областей	122/№2
Одарюк О.О. Забезпечення збереження інформації в земельних інформаційних системах	146/№1
Одарюк О.О. Застосування ГІС-технологій у сфері земельного кадастру та моніторингу земель	221/№4
Одарюк О.О. Основні напрями процесу розробки і створення регіональних автоматизованих земельних інформаційних систем	114/№2
Оленіч Л.О. Залежність мікробіологічних показників молока від умов його отримання	131/№2
Оленіч Л.О. Порівняльна оцінка бактеріального обсіменіння молока залежно від сезонів року	152/№3
Омелянчук Л.Д. Вплив інтенсивності росту на інтер'єрні показники ремонтного молодняка свиней	150/№1
Оренчук Е.П. Влияние избыточного поступления в организм нитрата натрия на проницаемость кожи для водорастворимых веществ	161/№1
Осіпова А.Г. Визначення етіології ураження репродуктивних органів корів при перебігу змішаної інфекції в Херсонській області	124/№2
Петренко А.А. Культивування яєць нематоди <i>Uncinaria stenocephala</i> в умовах лабораторії (in vitro)	178/№3
Петренко А.А. Розповсюдження стронгілятозів органів травлення серед популяцій м'ясоїдних (собак і котів) міста Полтава	128/№2
Петренко М.О. Активність дегідрогеназ плазми крові телят	126/№2
Піхур К.О. Стан лікування тварин у період від часу Полтавської битви до кінця XVIII ст.	216/№4
Плюта Л.В. Поглинання молочною залозою корів неорганічного фосфору за стадіями лактації ..	149/№3
Процько Я.І. Проблема впливу залізничного транспорту на екологію	168/№3
Сагайдак Є.О. Оцінка та добір генотипів льону олійного на посухостійкість	134/№1
Сергєєва О.В. Ультразвукове дослідження яєчників та матки телиць у віковому аспекті	210/№4
Соколова А.М. Оцінка ефективності розвитку споживчої кооперації України в економіці перехідного періоду	155/№3
Тітов Д.В. Мікроскопічні зміни в тонкій кишці абортіваних плодів корів за інфекційного вульвовагініту	164/№3
Тоцький В.М. Вплив строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності соняшнику	122/№1
Троценко З.Г. Соя – джерело покриття білкового дефіциту	125/№1
Ульянко Н.С. Стан мінерального обміну за виразкової хвороби язика у бугайців чорно-рябої породи	214/№4
Халатур С.М. Основні тенденції розвитку світового ринку сільськогосподарської продукції	189/№4
Щербакова Н.С. Визначення строків виведення препарату Бі-септим із м'яса птиці	159/№1
Яцун Т.П. Історичні аспекти розвитку сільського господарства Полтавщини на межі XIX-XX століть	171/№3

ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН І ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО

Клименко Ю.О. Порівняльно-фітоценотичний аналіз насаджень старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Полтавської області	134/№2
--	--------

ЗАПРОШУЄМО ДО ДИСКУСІЇ

Близнюченко А.Г. Клонологія – наука майбутнього	166/№1
Близнюченко О.Г. Генетична інженерія: сучасний стан та перспективи розвитку	229/№4
Дуденко В.П., Садовніков В.К. Системний підхід до науки у ВНЗ	146/№2
Костенко О.М. Перспективні напрями інноваційної діяльності академії	224/№4

Перелік статей за 2009 рік

Криштофорова Б.В. Проблеми використання положень Болонської декларації в навчальному процесі з предметів біологічного напрямку	140/№3
Лемещенко В.В. Проблеми організації наукових досліджень в умовах реформи вищої освіти	143/№3
Перевозникова Н.И., Крепс Е.М., Шерстюк Л.Н. Роль БАД на основе эффективных травяных формул (из истории тибетской медицины)	175/№1
Сененко Н.Б., Сененко А.І., Ангелова О.В. Вплив харчових добавок продуктів харчування на організм людини	237/№4
Тендітник В.С. Інновації – необхідна умова до якісних змін у роботі й виживанні кафедри	140/№2

НАУКА – ПРАКТИЦІ

Мединець В.Д. Практичні здобутки теорії екологічного ефекту ЧВВВ у селекції пшениці озимої	149/№2
--	--------

СИМВОЛУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ –

Полтавському інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН – 125 років

Бондаренко О.М. Розвиток галузі птахівництва на Полтавщині (до 125-річчя з дня народження професора О.П. Бондаренка).....	160/№2
Вергунов В.А. Відлік дослідництва в агрономії та тваринництві України (до 125-річчя Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова УААН)	153/№2
Опара М.М., Опара Н.М. Флагману аграрної науки на Полтавщині – 125	5/№4

ОГЛЯДИ

Мартиненко Н.А., Коваленко В.Ф., Ільченко М.О., Базалевич А.В. Фактори спермальної плазми, що контролюють кріотолерантність спермій кнур	179/№1
--	--------

ВИДАТНІ ПОСТАТІ ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

(до 90-річчя від дня заснування)

Шевчук С.М. Професор Михайло Самбікін – фундатор української агрометеорологічної науки	184/№1
--	--------

ПОДІЇ

Бердник В.П. 50 років Полтавській зональній науково-дослідній ветеринарній станції	189/№1
Нагаєвич В.М., Самородов В.М. Золоті розсипи спадщини Федора Почерняєва: урочистості з нагоди 80-річчя вченого й організатора науки	194/№1

РЕЦЕНЗІЇ

Рахметов Д.Б., Ковтун С.М. Важливе і своєчасне видання	181/№3
Соколова І. Духовна пам'ятка В.І. Вернадському на Полтавщині	163/№2

ЮВІЛЕЇ

Нагаєвич В.М. Професор О.П. Бондаренко – фундатор зоотехнічної науки в Україні (до 125-річчя від дня народження).....	240/№4
---	--------

Рисунки у кольорі можна переглянути в інтернеті за адресою: <http://www.pdaa.com.ua>
(Вісник/Архів номерів/2009/№4)

АКАДЕМІЯ

АБІТУРІЄНТАМ

БІБЛІОТЕКА

АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ОБЛІКУ ТА ФІНАНСІВ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

НАУКОВА ЧАСТИНА > "ВІСНИК"

Вісник
Полтавської державної аграрної академії
Науково-виробничий, фаховий журнал

Вісник
Всесоюзної державної аграрної академії
2
2009

[УМОВИ ПОДАВАННЯ](#) [НОВІННІ ВІСНИКА](#) [БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ](#) [НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ](#)

АРХІВ НОМЕРІВ			
2009	2008	2007	2006
№1	№1	№1	№1

Літературний редактор: *Раїса Колеснікова*
Відповідальний редактор: *Оксана Колеснікова*
Комп'ютерна верстка та дизайн: *Любов Ярова*

Підписано до друку 15.12.09 р. Замовлення № 322. Папір офсетний. Друк різнографія.
Формат 60x90/8. Ум. друк. арк. 32,5. Гарнітура Times New Roman Cyr. Тираж 100.
Редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Г.Сковороди, 1/3.