

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ІМ. М.І. ВАВИЛОВА
SOILBIOTICS
ARGUS BIOTIX
TOB AMG

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОДУКТІВ SOILBIOTICS
В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**
(НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ)

Полтава-2016



Органік
Стандарт



Науково-практичні рекомендації підготували:

Тодд Зер – засновник компанії SoilBiotics;

Маренич М.М. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, декан факультету агротехнологій та екології Полтавської ДАА;

Гангур В.В. – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи в галузі рослинництва Інституту свинарства і АПВ НААН;

Юрченко С.О. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики;

Тараненко С.В. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри землеробства і агрохімії;

Лень О.І. – кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторії землеробства та технологій вирощування зернових, зернобобових та олійних культур Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ;

Єрмолаєв Ю.Є. – начальник консультаційної групи Агрооб'єднання «Чиста Криниця» Новосанжарського району.

Горб О.О. – проректор з науково-педагогічної, наукової роботи.

Ковальчук Сергій Сергійович

Хворостяний Олексій Ігорович

Науково-практичні рекомендації розглянуто і рекомендовано та затверджено до друку рішенням Вченої Ради Полтавської державної аграрної академії від 20 вересня 2016 року, протокол № 1.

Видання розраховане на керівників та спеціалістів сільськогосподарських підприємств, фермерських господарств, індивідуальний сектор.

ВСТУП

Головними проблемами сучасного сільського господарства України є збільшення врожайності сільськогосподарських культур, поліпшення якості продукції агропромислового виробництва та збереження родючості ґрунтів. Виробничі процеси, яким сьогодні віддають перевагу аграрії, майже в повній мірі здатні вирішити тільки перші дві проблеми, проте їх розв'язання в переважній більшості відбувається за рахунок останньої.

Українські вчені з тривогою зазначають, що однією з найхарактерніших рис сучасного виробництва є гостра нестача органічних сполук в кругообігу речовин [1]. За різними оцінками щорічні втрати гумусу в ґрунтах становлять на Поліссі 0,7-0,8 т/га, у Лісостепу – 0,6-0,7, Степу – 0,5-0,6, загалом в Україні – 0,6-0,7 т/га [2, 3].

Проблему відтворення гумусу можна значною мірою вирішити за рахунок внесення органічних добрив, однак стан тваринництва в Україні не дає змогу цього зробити. Таким чином ця проблема стає загрозливою в глобальному масштабі. Обсяги кругообігу біогенних елементів можна істотно збільшити застосовуючи регулятори росту рослин, що запобігає витратам ресурсів органіки [4].

Одним із шляхів виправлення цієї ситуації також можна розглядати застосування мікробіологічних препаратів, проте вони характеризуються значною нестабільністю і господарський ефект від їх застосування не перевищує 60%. Ефективність застосування збільшується в разі сумісного їх внесення з органічними добривами, однак цьому заважає знову ж таки дефіцит останніх [5, 6].

Сучасний підхід до збільшення врожайності і поліпшення якості продукції рослинництва повинен передбачати створення найкомфортніших умов для росту і розвитку рослин без шкоди для родючості ґрунту.

Таким чином, виникає об'єктивний висновок про поєднання комфортних умов для рослин і збереження ґрунтового різноманіття та родючості ґрунту. Однак гумус утворюється протягом тисячоліть, а руйнується надзвичайно швидко. Одним з виходів з цієї ситуації є застосування препаратів утворених на основі гумінових кислот. Останні дуже легко утворюють легкодоступні для рослин форми з переважною більшістю макро- і мікроелементів. Якщо гумінові і фульвові кислоти знаходяться у водорозчинній формі, то вони стають легкодоступними для кореневої системи рослин.

Установлено, що гумінові кислоти активізують надходження в рослини поживних речовин, підвищують коефіцієнт використання елементів живлення з мінеральних добрив, посилюють діяльність ґрунтової мікрофлори, активізують в рослинах синтез білків, вуглеводів і вітамінів, підвищують стійкість рослин до радіації, низьких і високих температур, знижують надходження в рослини важких металів і пестицидів, активізують ріст рослин, прискорюють дозрівання, підвищують урожай і покращують його якість [7].

Застосування гуматів має дуже важливе значення в умовах нестачі вологи і, особливо, в період відновлення весняної вегетації озимих. За несприятливої ситуації, рослини потребують обов'язкового підживлення, але перебуваючи в пригніченому стані вони не здатні засвоїти поживні речовини через пошкоджену слабку кореневу систему. В дослідях С. Братущака передпосівна обробка насіння препаратами гумінової природи значно підвищувала польову схожість насіння в умовах посухи [8]. В умовах виробництва приріст врожайності від застосування гуматів у бакових сумішах на посівах таких культур як горох та сояшник становив 9-26% [9].

Про високу стимулюючу активність гумусових кислот свідчать результати досліджень Поліської дослідної станції ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського». Встановлено, що використання гумінових препаратів із сапропелю сприяє підвищенню лабораторних показників насіння (енергії проростання – до 28%, схожості – 20%, довжини проростка – 77,4%), врожайності овочевих культур 34,4-88,9% та покращенню якості продукції (зростання вітаміну С до 136,7, зниження нітратів до 3,2 разу).

Гумінові препарати сприяють швидшому проростанню насіння, зменшують стресову дію несприятливих факторів на молоді рослини та збільшують їхню адаптацію до умов вирощування. В перші фази розвитку спостерігається значно більша інтенсивність наростання кореневої системи внаслідок чого зростає площа живлення рослин, ефективність засвоєння ними вологи та поживних речовин, стимулюються також фізіологічні процеси – дихання, інтенсивність фотосинтезу, накопичення цукрів.

Біологічна активність препаратів залежить від біологічної активності гумінових кислот, які входять до складу препарату. В свою чергу вона залежить від сировини, з якої видобувають гумати – гній, компост, сапропель, торф, буре вугілля, леонардит. У леонардиту вона найвища,

оскільки процес гуміфікації відбувається протягом 60-70 млн. років, причому гумінова кислота леонардиту за мінералогічною системою визначається як природна гумінова кислота.

Зважаючи на вище зазначене, наші дослідження були спрямовані на розроблення технологічних основ застосування нових гумінових препаратів за вирощування зернових, бобових, олійних, овочевих культур (ефективні економічно вигідні та екологічно безпечні норми застосування, найбільш доцільні строки (фаза розвитку культури) та кратність оброблення посівів) з метою підвищення та покращення якості врожаю, збереження та відтворення родючості ґрунту.

ПРО КОМПАНІЮ, ЇЇ ЗАСНОВНИКА ТА ВЛАСНИКА

Американська компанія SoilBiotics – один із лідерів ринку США серед виробників біологічних добавок для ґрунту та стимуляторів росту рослин на основі гумінових, фульвових та ульмінових кислот, виведених з матеріалу леонардит.

Компанія SoilBiotics має власні виробничі потужності у вигляді копалень глибокого засвоєння у штаті Нью-Мексико, а також власне виробництво та сучасні лабораторні потужності у штаті Іллінойс. Всі інгредієнти для продукції SoilBiotics вилучені з сирової руди. Компанія SoilBiotics однією з перших почала застосовувати спеціальні технології переробки леонардиту задля створення продукту для ґрунтів та рослин, який не має аналогів у світі.

Поєднуючи унікальну сировину та інноваційне виробництво, компанія SoilBiotics вже завоювала довіру численних фермерів зі США, Канади, Пакистану, В'єтнаму та Малайзії.

Команда SoilBiotics неодноразово допомагала фермерам та виробникам перевищувати регіональні рекорди врожайності серед найрізноманітніших культур. SoilBiotics вже не один рік співпрацює з найбільшою у світі компанією з вирощування ягід – Driscoll's та є головним фактором якості продукції.

З 2013 року ексклюзивним дистриб'ютором та представником компанії SoilBiotics в Україні є ArgusBiotix. ArgusBiotix є підрозділом Argus Limited. ArgusBiotix став партнером SoilBiotics, аби принести інноваційний підхід до живлення рослин і ґрунтів в країні колишнього

Радянського Союзу. У нашому партнерстві, ми прагнемо підвищити потенціал кожної країни шляхом надання продуктів, ноу-хау та консультаційних послуг від кращих у своєму класі виробників сільськогосподарської продукції.

Компанія SoilBiotics є членом Асоціації торговців гумinovими продуктами.

Органічні продукти SoilBiotics включені до списку Інституту перевірки органічних матеріалів (OMRI, USA). Дозволені для використання при виробництві сертифікованої органічної продукції та в харчовій промисловості відповідно до Принципів національної органічної програми Міністерства сільського господарства США.

Продукти SoilBiotics входять до переліку затверджених для органічного землеробства сертифікаційним органом «Органік Стандарт».



Органік
Стандарт

Тодд Зер (Todd Zehr) є засновником і власником компанії SoilBiotics. В активі пана Тодда Зера більш ніж 25-річний досвід у вирощуванні 240 різних видів сільськогосподарських культур в США, Азії та Європі. Має освіту з агрономії та хімії Державного університету штату Міссурі.

Тодд розробив нові технології оброблення сільськогосподарських культур, аби допомогти фермерам оздоровити ґрунти, налагодити живлення рослин та максимізувати врожаї, турбуючись про здоров'я рослин та отримуючи в результаті чисту продукцію. Він зіграв важливу роль у розробці нових методів щодо органічного землеробства, а також у вирощуванні сільськогосподарських культур на західному узбережжі.

Політика компанії – індивідуальний підхід до кожного партнера. Команда SoilBiotics розробляє детальні рекомендації застосування продуктів індивідуально для кожного партнера.

ГУМІНОВІ РЕЧОВИНИ, ВИЛУЧЕНІ З ЛЕОНАРДИТУ – ОСНОВА ПРОДУКТІВ SOILBIOTICS

Гумінові речовини утворюються шляхом хімічної і біологічної гуміфікації рослинних і тваринних залишків завдяки біологічній активності мікроорганізмів.

Біологічним центром гумусу є **гумінові та фульвові кислоти**. Гумінові кислоти є чудовою природною органічною речовиною для забезпечення рослин і ґрунту концентрованою дозою необхідних поживних речовин, вітамінів і мікроелементів. Це – складні молекули, які існують природно в ґрунтах, торфі, океанах і прісних водах.

Найкращим джерелом гумінових кислот є осадові шари м'якого бурого вугілля, які називають **леонардитом**. Леонардит часто визначають як природно окислене буре вугілля. Відрізняється від лігніту високим ступенем окислення і вищою карбоксильною групою. В зв'язку з великою кількістю живих бактерій, леонардит сформувався замість вугілля в деяких шарах седиментації.

У порівнянні з іншими органічними продуктами, леонардит відрізняється високим вмістом гумінових кислот, оскільки є кінцевим продуктом процесу гуміфікації, що триває близько 70 мільйонів років. Для порівняння, торф не є кінцевим продуктом цього процесу, оскільки період його формування триває лише кілька тисяч років.

Різниця між леонардитом та іншими джерелами гумінових кислот полягає в тому, що леонардит надзвичайно біологічно активний завдяки його молекулярній структурі. Ця **біологічна активність приблизно у п'ять разів сильніша, ніж в інших гумусових речовинах**. Так, один кілограм леонардиту містить в 5 разів більше гумінових кислот, ніж інші природні їх джерела. З точки зору вмісту гумінових кислот, один літр гумату калію еквівалентний 7-8 тоннам органічних добрив; один кілограм гумату калію еквівалентний приблизно 30 тоннам перегною.

**Класифікатор природних джерел
гумінових і фульвових кислот**

Природні джерела	Мінімальна-максимальна концентрація гумінової та фульвової кислот, %
Леонардит	40-85
Чорний торф	10-40
Сапропелевий торф	10-20
Буре вугілля	10-30
Гній	5-15
Компост	2-5
Ґрунт	1-5
Мулисті відкладення	1-5
Кам'яне вугілля	0-1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТІВ SOILBIOTICS

Продукти SoilBiotics містять суміш:

- **гумінових кислот**, що працюють як кондиціонер ґрунту, допомагають розвитку довжини та об'єму кореневої системи, сприяють силі росту рослини;
- **фульвових кислот**, які завдяки меншій молекулярній масі, доступніші для транспортування в коріння і листя рослин. Фульвові кислоти є настільки потужним носієм поживних речовин, що одна молекула здатна нести більше 60 мінералів і мікроелементів у клітини рослин;
- **ульмінових кислот**, які відіграють роль ключа для підтримки родючості ґрунтів за рахунок стабілізації компонентів в ньому. Вони повільно розкладаються і добре утримують воду.

Продукти SoilBiotics:

1. Оптимізують мінеральне живлення рослин.

Вивільняють поживні мінеральні речовини ґрунту, і роблять їх доступнішими для рослин. Водночас оздоровлюють ґрунт та збагачують поживними речовинами.

Більшість ґрунтів містять достатню кількість мінералів для живлення рослин. Фосфор зв'язує іони Ca, Mg, Al, Fe у сполуки, які малодоступні або недоступні для кореневої системи рослин.

Чисельні польові дослідження довели, що чітко дозоване додавання гумінових і фульвових кислот в ґрунт допомагає нейтралізувати pH ґрунту. При нейтралізації ґрунту, зв'язані і раніше недоступні мікроелементи ґрунту, вивільняються і стають доступними для рослин.

Використання мінеральних добрив протягом тривалого часу, особливо в підвищених дозах, викликає засолення ґрунту і негативно позначається на здоров'ї рослин. Одним з негативних ефектів солей у ґрунті є те, що сіль притягує до себе важкі метали, які в кінцевому рахунку, виявляються в зібраному урожаї і у нас на столі.

Продукти SoilBiotics допомагають знижувати загальне споживання добрив на 40% і вивільняють ті мінерали, які вже присутні в ґрунті, що в свою чергу призводить до його оздоровлення та зменшення засоленості.

2. Покращують здоров'я рослин.

Завдяки використанню SoilBiotics рослини виробляють імунітет до хвороб і шкідливих мікроорганізмів. Вони стають істотно більш стійкими до шкідливого впливу комах, мікроорганізмів і нематод.

У рослинах підвищується вміст цукру за шкалою Брікса. При цьому більшість комах не можуть переробляти цукор. Таким чином, збільшення цукристості рослин не тільки підвищує їх якість, а й змушує комах мігрувати на інші (менш «смачні») посіви.

3. Зменшують витрати води на 20-25%.

Гумінові і фульвові кислоти, які використовуються в препаратах SoilBiotics, працюють в якості розпушувача, що також сприяє наростанню і зміцненню кореневої системи. Вони також є свого роду «гумками» зі здатністю утримувати воду, яка в 7 разів перевищує їх власний об'єм. Завдяки цьому рослини істотно легше переносять посухи.

У 2012 році центральна частина Америки зазнала сильної посухи. Фермери, які застосовували продукти SoilBiotics, зібрали в 5 разів ви-

щий врожай, ніж їх сусіди, які застосовували традиційний спосіб фермерства (12,7 тонн кукурудзи з гектара проти 2,5 тонни).

Продукти SoilBiotics сприяють стабілізації температури ґрунту і уповільнюють випаровування вологи, що вкрай важливо в період швидкої зміни температури (приморозки на поверхні ґрунту або під час посухи).

4. Збільшують терміни зберігання.

Продукція SoilBiotics допомагає зменшити кількість хвороботворних мікробів у ґрунті. Завдяки цьому, урожай значно корисніший для споживання. За рахунок цього так само знижується гниття насіння, овочів і фруктів при зберіганні.

SoilBiotics працює з найбільшою компанією у світі Driscoll's, яка вирощує органічну полуницю. Ця продукція має дуже короткі терміни зберігання. Завдяки препаратам SoilBiotics підвищено термін зберігання полуниці більш ніж на 60 %.

5. Знижують токсичність ґрунту, а саме:

- стабілізують і допомагають швидшому розпаду токсичних речовин, таких як нікотин, антибіотики, афлотоксин та інших органічних пестицидів;

- знижують вміст у ґрунті токсинів, що виділяються шкідливими мікроорганізмами;

- сприяють нешкідливому розкладанню органіки та усуненню неприємних запахів, породжуваних гниттям.

6. Покращують ріст кореневої системи рослин.

Використання гумінових і фульвових кислот у ґрунті сприяє прискореному і об'ємнішому наростанню кореневої системи і відповідно підвищенню врожайності та стійкості до стресів.

Під час тестів рослини, які знаходились у середовищі з цими кислотами, характеризувалися в середньому на 30-50% більшою масою кореневої системи, ніж на контролі.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТІВ SOILBIOTICS ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ЗВЧАЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

1r Seed Treatment

Seed Treatment є рідким продуктом, застосування якого значно покращує енергію проростання та схожість насіння і швидкість росту розсади.

Для активного проростання насіння гумінові речовини мають бути присутніми в клітинах насіння. В результаті їх потрапляння до клітин підвищується інтенсивність дихання і процеси ділення клітин прискорюються, активізується наростання кореневої меристеми та інших точок росту. Встановлено, що гумінові речовини збільшують мітотичну активність під час ділення клітин. Наявність гумінових речовин в ґрунті значно покращує розвиток розсади.

Переваги використання продукту Seed Treatment як комплексу гумінових кислот:

- збільшує посівну придатність насіння;
- сприяє швидкому проростанню та одночасності сходів;
- збільшує життєздатність розсади на 5-20 %;
- збільшує ранню енергію росту розсади та стійкість до хвороб;
- покращує умови росту та розвитку рослин;
- підвищує врожайність сільськогосподарських культур з одиниці площі.

Застосування: продукт можна застосовувати для всіх типів насіння використовуючи будь-який дозатор для рідин. Препарат сумісний з більшістю інших препаратів для обробки насіння, хоча рекомендується тест сумісності.

Норми застосування: від 0,5-3,7 л/т насіння.

Обробка насіння ефективна як безпосередньо перед сівбою, так і за 2-4 місяці до сівби.

УВАГА! В разі передозування препарату можуть виникати фітотоксичні проблеми, внаслідок чого може зменшитися енергія проростання насіння та подовжуватися терміни появи сходів. Тому, потрібно дотримуватися чітких норм застосування задля уникнення

фітотоксичних проблем. До того ж застосування більшої кількості препарату економічно недоцільне.

Якщо використовувати 1r Seed Treatment для протруєного насіння, то ефект буде дещо меншим.

4r Foliar Concentrate

Foliar Concentrate – остання інноваційна розробка компанії SoilBiotics.

Унікальність продукту полягає в тому, що він містить 90,02% гумінової кислоти – найбільший відсоток серед усіх продуктів SoilBiotics. ***Цей препарат дуже зручний у застосуванні, але має свої особливості. По-перше, він потребує ретельного розмішування під час приготування розчину. По-друге, оскільки препарат нерозчинний, він формує однорідну дрібнодисперсну суміш, яка в разі застосування дрібних фільтрів оприскувачів може їх забивати. Тому рекомендовано застосовувати крупніші фільтри або, за бажанням, їх можна зняти взагалі, оскільки абразивної дії на форсунки препарат не має.***

Попри таку незручність препарат має переваги: саме завдяки нерозчинності термін дії діючих речовин продовжується їх локалізацією в ґрунті та рослинах і швидко показує практичний результат, дуже вигідний економічно.

При змішуванні з водою надає насінню, рослині та ґрунту максимально можливу концентрацію гумінових кислот; є нетоксичним і безпечним у застосуванні. Продукт відповідає умовам експортної угоди між США та Японією.

Foliar Concentrate безпечно застосовується у сільському господарстві навіть при рН на рівні 3,7. Збільшує і покращує поглинання поживних мікроелементів через хелатуючий вплив. Сухий подрібнений матеріал сумісний з більшістю органічних, рідких матеріалів для ґрунту і рослин, хоча потребує тесту фізичної сумісності. Рекомендований до застосування на всіх культурах та будь-яких типах ґрунтів.

Особливості застосування.

Обробка ґрунту перед сівбою чи посадкою розсади. Ґрунт обробляють сумішшю 1,1-2,3 кг на 140-190 літрів води **на 1 га** з постійним перемішуванням (передпосівна культивация для культур незахищеного ґрунту). В ході вегетації застосовують позакореневе підживлення в попередніх нормах внесення.

5r SoilBoost EA

SoilBoost EA містить 84,17% гумінових кислот та є нетоксичним і безпечним для використання. Збільшує та покращує поглинання елементів живлення і одночасно збагачує ними виснажений ґрунт.

Є гранульованим продуктом, який легко застосовується, однорідний за розмірами. Можна змішувати з добривами або використовувати окремо. Самостійно засвоюється у будь-якому ґрунті із зрошенням чи опадами.

Загальна інформація:

- гранульований препарат, кожна гранула якого розпадається на частинки зі зрошенням чи опадами, полегшуючи засвоєння продукту в ґрунті;

- гранули мають низьку вологість і вміст пилу, що дозволяє бути легко змішаним з іншими добривами, наприклад, карбамідом;

- холодна погода або холодна вода (нижче 7 °C) може призвести до уповільнення розпадання часточок;

- може застосовуватися на всіх культурах.

Норма застосування:

Обробка ґрунту перед сівбою:

Застосуйте 11 ... 57 кг/га 5r Soil Boost EA від 1-2 разів на рік

Під час сівби: Застосуйте в борозну чи міжряддя 9 ... 11 кг/га 5r Soil Boost EA

Поява сходів: Застосуйте 34 кг/га 5r Soil Boost EA

Під час вегетації: Застосуйте 22 ... 34 кг/га 5r Soil Boost EA

Обробка ґрунту після збирання врожаю: Застосуйте 50 ... 57 кг/га 5r Soil Boost EA 45 кг/га або більше, від одного до двох разів на рік. Найкраще застосовувати перед проведенням післяжнивного обробітку ґрунту. Може також використовуватися до передпосівного обробітку ґрунту, або в будь-який час, коли застосовується сухе добриво. На сильно виснажених ґрунтах, вносять 50-55 кг/га препарату під польові культури, а також до 70 кг/га для овочевих культур. Рекомендується також локальне внесення від 4,5 до 11,5 кг/га в борозенки, смуги чи гнізда до висаджування розсади.

РЕЗУЛЬТАТИ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в лабораторії технології зерна Полтавської державної аграрної академії. Результати вказують на помітну тенденцію зростання таких показників початкового розвитку рослин як масу проростка, довжину корінців та довжину стебла, які визначалися на момент встановлення показника схожості насіння (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив обробки насіння польових культур препаратом Seed Treatment на формування проростків рослин

Культура	Зміст варіантів	Середня маса проростка, г	Довжина корінців, см	Середня довжина проростка, см
Соняшник	Контроль	0,19	-	-
	Seed treatment	0,29	-	-
Соя	Контроль	0,57	3,82	-
	Seed treatment	0,56	4,16	-
Пшениця озима	Контроль	0,14	7,91	7,55
	Seed treatment	0,16	9,31	7,97
Кукурудза	Контроль	0,49	8,04	3,60
	Seed treatment	0,54	7,76	4,33

З даних таблиці видно, що за обробки насіння препаратом Seed Treatment середня маса проростка соняшнику збільшилася на 52,6%, у пшениці озимій – на 14,3%, а у кукурудзи – на 10,2%, порівняно з контролем. Слід відмітити, даний захід не проявив себе на лінійному рості проростків у сої, проте довжина корінця була на 0,34 см або 8,9% більшою, порівняно з контрольним варіантом.

При цьому також слід зазначити, що на пшениці озимій збільшення довжини корінця порівняно з контролем становило 1,4 см або 17,7%, а довжина проростка зросла в цьому випадку на 0,42 см, що становило близько 6%.

Незначне зменшення довжини корінця в дослідях з кукурудзою порівняно з контрольним варіантом було статистично недостовірним і не перевищувало помилку досліду, а от довжина стебла зросла істотно – майже на 0,7-0,8 см або в середньому на 20,3%.

Досить цікавими виявилися результати проростання насіння сої, яке було оброблено препаратом Seed Treatment заздалегідь (за 45 діб). Більшість рекомендацій із застосування препаратів гумінової природи для обробки насіння вказують на необхідність їх застосування безпосередньо перед сівбою. Однак виробник препаратів SoilBiotics рекомендує також обробляти насіннєвий матеріал і завчасно.

В наших дослідях з різноякісним насінням сої спостерігалася тенденція до покращення посівних якостей за обробки його препаратом Seed Treatment (табл. 2). Дані таблиці свідчать, що обробка препаратом позитивно вплинула на підвищення схожості, особливо у насіння сої, яке характеризувалося низьким значенням цього показника. Збільшення довжини проростка у сої становило в середньому 50,9-83,7%, у пшениці озимої – майже на 46%.

Таблиця 2

Вплив завчасної (за 45 діб) обробки насіння сої препаратом Seed Treatment на його схожість та формування проростків рослин

Варіант	Схожість, %	Середня довжина проростка, см	Середня маса проростка, г
соя Алмаз			
Контроль*	40	6,78	0,17
Seed treatment	62	10,2	0,17
соя Антрацит			
контроль	12	4,6	0,14
Seed treatment	58	8,45	0,15
пшениця Вдала			
контроль	68	4,68	0,07
Seed treatment	77	6,82	0,09

Позитивна дія завчасної обробки насіння на посівні якості пояснюється тим, що з часом препарат проникає все глибше в насінину і тим самим при його проростанні посилює протікання фізіологічних процесів не тільки ззовні, але із середини. Складники препарату сприяють поглинанню води насінням або розсадою.

Наступним препаратом, який рекомендується для застосування компанією SoilBiotics є Foliar concentrate. Головною перевагою цього препарату є його значна універсальність протягом практично всього періоду вегетації культур та унікальна кількість гумінових кислот, порівняно з іншими відомими препаратами.

В наших дослідях для зволоження субстрату при визначенні схожості насіння на контрольному варіанті використовували звичайну воду, а на дослідному варіанті – водну суміш рекомендованої норми Foliar concentrate (табл. 3). В результаті цього середня маса проростка у пшениці озимої збільшилася на 6%, а його довжина – на 20,2%. У кукурудзи маса проростка зросла на 18,2%, довжина корінця – на 18,4, а проростка – майже на 87,1%.

Таблиця 3

**Результати лабораторних випробувань
препарату Foliar concentrate**

Культура	Варіант	Середня маса про- ростка, г	Середня довжина корінців, см	Середня до- вжина про- ростка, см
Пшениця озима	Контроль	0,17	7,98	3,82
	Foliar concentrate	0,18	8,13	4,59
Кукурудза	Контроль	0,66	8,84	3,57
	Foliar concentrate	0,78	10,47	6,68

РЕЗУЛЬТАТИ ПОЛЬОВИХ ВИПРОБУВАНЬ

Дослідження проводилися на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН України, с. Степне Полтавського району. Це центральна частина Східного Лісостепу України майже на умовній межі із Північним Степом і Південним Лісостепом – зона недостатнього зволоження. Ґрунт – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий.

Дослід 1. «Визначення ефективності продуктів SoilBiotics за позакореневого підживлення посівів пшениці озимої»

В 2015 році помітною є різниця між експериментальними варіантами від позакореневого підживлення посівів стимуляторами росту на основі гумінових та фульвокислот Компанії SoilBiotics, за впливом на основні елементи структури, які формують врожай пшениці озимої м'якої (табл. 4). Так, за обприскування посівів пшениці озимої композицією препаратів MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га у фазу кушіння і повторно у фазу початок колосіння, висота рослин збільшилася на 5,5 см, порівняно з контролем.

Таблиця 4

Структурний аналіз снопівих зразків пшениці озимої, 2015 р.

№ вар.	Зміст варіантів	Коефіцієнт кушіння, шт. стебел на рослину	Кількість зерен з рослини, шт.	Маса зерна з рослини, г	Висота рослин, см
1.	Контроль	2,3	65,1	3,0	86,6
2.	Позакореневе підживлення посівів: Фаза розвитку: кушіння – сумісне застосування продуктів №5 і №6 (MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га). Фаза розвитку: початок колосіння – сумісне застосування продуктів №5 і №6 (MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га).	2,3	75,2	3,5	92,1

Позитивним виявився також вплив препаратів на кількість і масу зерен з рослини. В середньому кількість зерен з рослини збільшилася на 10,1 шт. або на 15,5%, а маса зерна з рослини – на 0,5 г або 16,7%. Обприскування посівів в цілому позитивно впливало на продуктивність культури (табл. 5). Так, приріст урожайності зерна пшениці озимої м'якої становив 0,85 т/га або 26,4%. За даними дисперсійного аналізу розмір додаткового урожаю пшениці озимої від позакореневого підживлення посівів стимуляторами росту є суттєвим.

Таблиця 5

Ефективність продуктів SoilBiotics за обробки посівів пшениці озимої

№ вар.	Зміст варіантів	Урожайність, т/га	± до контролю	
			т/га	%
1	Контроль (без застосування препарату)	3,22	–	–
2	Позакореневе підживлення посівів: Фаза розвитку: кущіння – сумісне застосування продуктів №5 і №6 (MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га). Фаза розвитку: початок колосіння – сумісне застосування продуктів №5 і №6 (MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га).	4,07	0,85	26,4

Застосування продуктів MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га на посівах пшениці, також позитивно вплинуло на якісні показники зерна культури. На експериментальному варіанті, порівняно з контролем, вміст білку в зерні підвищився на 1,9 %, а вміст клейковини на 5,6% в абсолютних величинах, або на 19,0 % і 25,1% у відносних величинах (табл. 6).

Якість зерна за обробки посівів пшениці озимої

№ вар.	Зміст варіантів	Склопо- дібність, %	Вирів- няність, %	Вміст клейко- вини, %	Вміст білка, %
1.	Контроль	57	85	22,3	10,0
2.	Позакореневе підживлення посівів: Фаза розвитку: кущіння – сумісне застосуван- ня продуктів №5 і №6 (MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га). Фаза розвитку: початок колосіння – сумісне за- стосування продуктів №5 і №6 (MicroNutrient Boost – 2,5 л/га і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га).	66	88	27,9	11,9

**Дослід 2. «Визначення ефективності продуктів SoilBiotics
за допосівної обробки насіння та позакореневого
підживлення посівів сої»**

За складних погодних умов вегетаційного періоду 2015 року помітною є різниця між варіантами від допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення посівів стимуляторами росту на основі гумінових та фульвокислот Компанії SoilBiotics, за впливом на елементи структури та якісні показники урожаю сої (табл. 7).

Так, на варіанті, де застосовувалися стимулятори росту для обробки насіння та позакореневого підживлення посівів сої висота рослин збільшилася на 24,0 см, кількість бобів на рослині – на 3 шт., кількість зерен на рослині – на 7,3 ш., або 29,9%, маса 1000 зерен – на 7,2 г або 5,3%, порівняно з контролем. Застосування продуктів Компанії SoilBiotics також позитивно позначилося на якісних показниках зерна сої. Так, стимулятори росту дозволили збільшити вміст білку на 1,47% в абсолютних величинах, або на 4,8% у відносних величинах.

Таблиця 7

**Вплив обробки препаратами SoilBiotics на елементи
структури урожаю сої, 2015 р.**

№	Назва варіантів	Кіль- кість бобів на рос- лині, шт.	Кіль- кість зерен з рос- лини, шт.	Маса 1000 зерен, г	Вміст білку, %	Вміст жиру, %
1	Контроль (без засто- сування препарату)	16,3	24,4	136,8	30,87	19,65
2	Передпосівна обробка насіння (Продукт №1 Seed Treatment 3,3 мл продукту на 1 кг на- сіння) Одночасно із внесенням ґрунтового гербіциду (Продукт №3 Growth Boost – 9,5 л/га) Позакореневе під- живлення посівів у фазу 2-3 трійчатий листок (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га +2,5 л/га)	19,3	31,7	144,0	32,34	19,27

Що стосується жиру, то нашими дослідженнями підтверджено за-
гально відому закономірність, що за підвищення вмісту сирого протеїну
в зерні сої кількість жиру буде завжди знижуватися і навпаки. Це явище
пояснюється тим, що утворення білків і жирів відбувається за рахунок
вуглеводів, що містяться в зерні сої. Тому зменшення вмісту жирів за
рахунок збільшення вмісту сирого протеїну є звичайною фізіологічно
звратною кореляцією.

Застосування препаратів для передпосівного оброблення насіння та позакореневого підживлення посівів позитивно впливало на продуктивність культури (табл. 8). Приріст урожайності зерна сої, порівняно з контролем, становив 0,49 т/га або 24,6%.

Таблиця 8

**Вивчення ефективності продуктів SoilBiotics
за обробки насіння та посівів сої**

№ вар.	Зміст варіантів	Урожай- ність, т/га	± до контролю	
			т/га	%
1	Контроль (без застосування препарату)	1,99	-	-
2	Передпосівна обробка насіння (Продукт №1 Seed Treatment 3,3 мл продукту на 1 кг насіння) Одночасно із внесенням ґрунтового гербіциду (Продукт №3 Growth Boost – 9,5 л/га) Позакореневе підживлення посівів у фазу 2-3 трійчатий листок (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га +2,5 л/га)	2,48	0,49	24,6

**Дослід 3. «Визначення ефективності продуктів
SoilBiotics за допосівної обробки насіння та позакореневого
підживлення посівів кукурудзи»**

Застосування продуктів SoilBiotics за допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення посівів кукурудзи позитивно позначилося на формуванні основних елементів структури врожаю культури (табл. 9). Так, висота рослин збільшилася на 12 см, порівняно з контролем.

Таблиця 9

**Вплив обробки препаратами SoilBiotics на елементи
структури урожаю кукурудзи, 2015 р.**

№	Назва варіантів	Висота рос- лин, см	Кіль- кість зерен в кача- ні, шт.	Маса 1000 зе- рен, г	Вміст білку, %	Вміст жиру, %
1	Контроль (без за- стосування препа- рату)	260	504	250,2	6,15	4,28
2	Передпосівна об- робка насіння (Продукт №1 Seed Treatment 3,3 мл продукту на 1 кг на- сіння) Одночасно із вне- сенням ґрунтового гербіциду (Продукт №3 Growth Boost – 9,5 л/га) Позакореневе під- живлення посівів у фазу 3-5 листків (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/ га +2,5 л/га)	272	570	258,4	7,83	4,25

Позитивним виявився також вплив препаратів на кількість зерен в качані та масу 1000 насінин. В середньому кількість зерен в качані збільшилася на 64 шт. або на 13,1 %, а маса 1000 насінин - на 8,2 г або 3,3 %. Менш вираженим був вплив стимуляторів росту на якісні показники зерна кукурудзи. За вмістом білку і жиру різниця між варіантами досліду становила, відповідно, 1,68 і 0,03 % абсолютних.

Використання стимуляторів росту в цілому позитивно впливало на реалізацію генетичного потенціалу продуктивності рослинами кукурудзи (табл. 10). Так, приріст урожайності зерна культури становив 1,12 т/га або 16,6 %, порівняно з контрольним варіантом.

Таблиця 10

**Вивчення ефективності продуктів SoilBiotics
за обробки насіння та посівів кукурудзи**

№ вар.	Зміст варіантів	Урожайність, т/га	± до контролю	
			т/га	%
1	Контроль (без застосування препарату)	6,73	-	-
2	Передпосівна обробка насіння (Продукт №1 Seed Treatment 3,3 мл продукту на 1 кг насіння) Одночасно із внесенням ґрунтового гербіциду (Продукт №3 Growth Boost – 9,5 л/га) Позакореневе підживлення посівів у фазу 3-5 листків (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5 л/га +2,5 л/га)	7,85	1,12	16,6

**Дослід 4. «Визначення ефективності продуктів SoilBiotics
за допосівної обробки насіння та позакореневого
підживлення посівів соняшника»**

Проведені дослідження підтвердили закономірність залежності кількісних величин основних структурних елементів урожаю соняшнику від впливу факторів, що вивчалися. Покращення умов живлення рослин шляхом застосування продуктів SoilBiotics зумовило покращання біометричних показників соняшника (табл. 11). Так, від обробляння насіння та позакореневого підживлення посівів висота рослин соняшника збільшилася на 3,0 см, порівняно з контролем.

Таблиця 11

**Вплив обробки препаратами SoilBiotics
на біометричні показники соняшника, 2015 р.**

№	Назва варіантів	Висота рос- лин, см	Площа листо- вої по- верхні, дм ²	Діа- метр коши- ка, см	Маса 1000 насі- нин, г	Вміст жиру, %
1	Контроль (без засто- сування препарату)	192	41,8	15,6	49,0	46,68
2	Передпосівна оброб- ка насіння (Продукт №1 Seed Treatment 3,3 мл продукту на 1 кг насіння) Одночасно із вне- сенням ґрунтового гербіциду (Продукт №3 Growth Boost – 9,5 л/га) Позакореневе піджив- лення посівів у фазу: - 2-3 пари листків (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5+2,5 л/га); - бутонізація (Про- дукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5+2,5 л/га).	195	46,2	16,7	49,8	49,45

Позитивним виявився також вплив препаратів на площу листової поверхні, діаметр кошика та масу 1000 насінин. Застосування стимуляторів росту дозволило збільшити площу листової поверхні на 10,5 %, діаметр кошика – на 7,1%, масу 1000 насінин – на 0,8 г або 1,6%.

Вміст жиру в насінні соняшника також підвищився на 2,77% (абсолютних), порівняно з контролем.

Дослідженнями встановлено, що вищий рівень урожайності соняшника визначався більшими абсолютними величинами показників структурного аналізу (табл. 12). Приріст урожайності соняшника від застосування препаратів Компанії SoilBiotics становить 0,41 т/га або 22,8%.

Таблиця 12

**Вивчення ефективності продуктів SoilBiotics
за обробки насіння та посівів соняшника**

№ вар.	Зміст варіантів	Урожай- ність, т/га	± до контролю	
			т/га	%
1	Контроль (без застосування препарату)	1,8	-	-
2	Передпосівна обробка насіння (Продукт №1 Seed Treatment 3,3 мл продукту на 1 кг насіння) Одночасно із внесенням ґрунтового гербіциду (Продукт №3 Growth Boost – 9,5 л/га) Позакореневе підживлення посівів у фазу: - 2-3 пари листків (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5+2,5 л/га); - бутонізація (Продукти №5 і №6 (MicroNutrient Boost і MicroNutrient Supplement – 2,5+2,5 л/га).	2,21	0,41	22,8

На підставі одержаних результатів досліджень можна рекомендувати використання стимуляторів росту на основі гумінових та фульвокислот Компанії SoilBiotics, як агрономічно доцільний та ефективний захід підвищення продуктивності та покращання якісних показників врожаю кукурудзи, соняшника, сої та пшениці озимої.

Таблиця 13

НОРМИ ЗАСТОСУВАННЯ FOLIAR CONCENTRATE

Культура	Підвищені для пер- шого року	Рекомен- довані SoilBiotics	Рекомен- довані SoilBiotics мінімальні
Овочі, декоративні рослини	5 кг	4,4 кг	3,2 кг
Ягоди та лікарські рослини	8,2 кг	7,2 кг	4,6 кг
Ячмінь	4,8 кг	4,3 кг	3,16 кг
Соя	5 кг	4,4 кг	3,2 кг
Соняшник	6,3 кг	5,5 кг	3,8 кг
Помідори та капуста	6,3 кг	5,5 кг	3,8 кг
Пшениця	5 кг	4,4 кг	3,2 кг
Кукурудза	5 кг	4,4 кг	3,2 кг
Картопля	6,1 кг	5,5 кг	3,8 кг

ЗАГАЛЬНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОГРАМИ SOILBIOTICS ЩОДО ВИРОЩУВАННЯ НАСТУПНИХ КУЛЬТУР:

КАРТОПЛЯ

Підготовка насіння. Для обробки 1 кг насіннєвих бульб достатньо використати 3-4 грами продукту **1r Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні часточки препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Садіння. Рекомендується вносити суміш **4r Foliar Concentrate** в нормі 1,2-1,3 кг/га розчиненого в 100 літрах води у рядки чи міжряддя.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (коли кущ висотою 15-20 см – утворення бульб – рис. 2) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

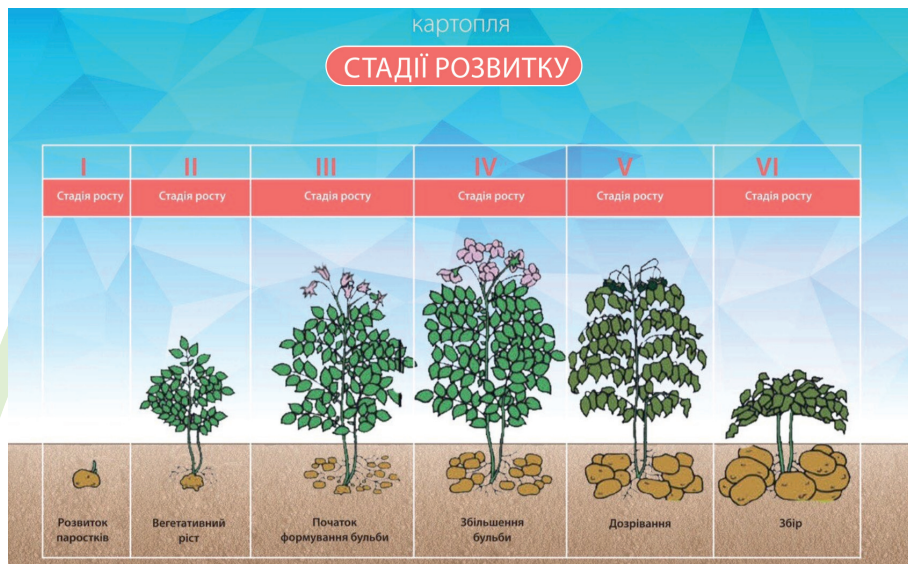


Рис.1 Стадії розвитку рослин картоплі

Для позакореневого підживлення (кожні 10 днів) використовують суміш 0,65-0,7 кг **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води на 1 га.

Для позакореневого підживлення (наприкінці вегетації) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

ПРИМІТКА: для того, щоб уникнути сонячних опіків листової пластинки, позакореневе підживлення слід проводити рано вранці, ввечері, або в хмарну погоду.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш **4r Foliar Concentrate** потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

КУКУРУДЗА

Підготовка насіння. Для обробки **1 тонни** насіння **кукурудзи** достатньо використати **3 літра** продукту **Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба. Рекомендується застосовувати суміш 0,65-0,7 кг **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Рекомендується застосовувати суміш 0,65-0,7 кг/га **4r Foliar Concentrate** (з додаванням азоту) на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Поява сходів. Для позакореневого підживлення (на стадії від **V-2** до **V-3** – рис. 3) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (на стадії **V-7**) рекомендується застосовувати ту ж кількість і пропорцію препарату, що і в п. 4.

Результати дослідів з **4r Foliar Concentrate**, проведеного в ТОВ «Чиста криниця» Новосанжарського району показали врожайність на протестованій ділянці 94,15 ц/га при 13,4% вологості, в перерахунку на базисну вологість – 94,7 ц/га; на ділянці без застосування препарату – 89,1 ц/га при вологості 13,8%, що в перерахунку на базисну вологість становить 89,3 ц/га.

Надбавка від застосування даного препарату склала 5,4 ц/га. Вартість препаративної норми для дослідів – 600 грн/га.

Препарат вносився разом з гербіцидом, не важко визначити, що рентабельність перевищує 200% тільки по збільшенню врожаю, що відповідає заявам виробника препарату про надбавку в 5-6 ц / га на кукурудзі навіть в умовах достатнього забезпечення посівів вологою опадів.

При більш посушливих умовах контроль врожайності препаратом буде вище.

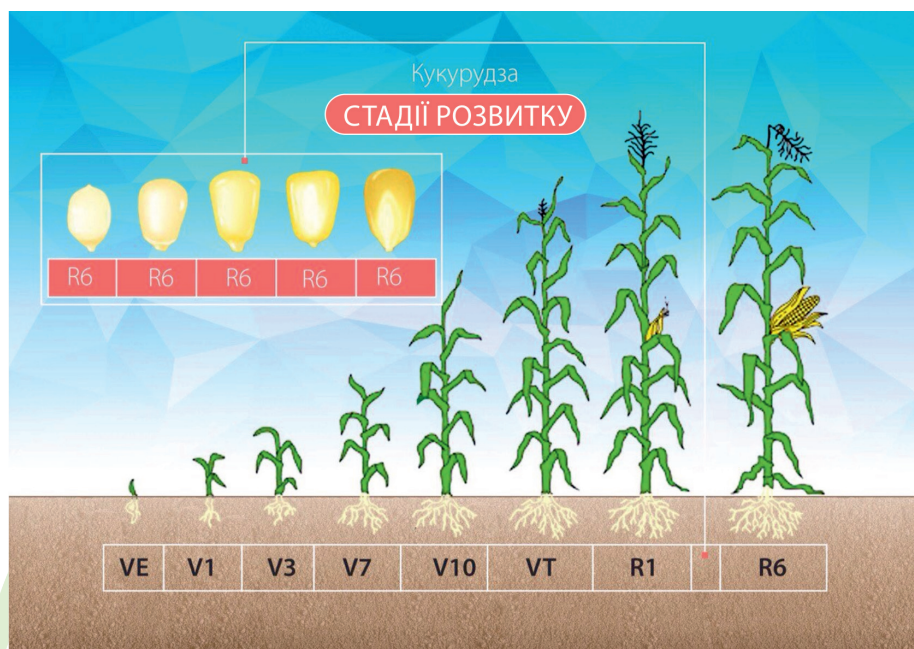


Рис. 2 Стадії розвитку рослин кукурудзи

ПРИМІТКА: для того, щоб уникнути сонячних опіків листової пластинки, позакореневе підживлення слід проводити не протягом денної спеки, а рано вранці, ввечері, або в хмарну погоду.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш **4r Foliar Concentrate** потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

СОНЯШНИК

Підготовка насіння. Для обробки **1 тонни** насіння **соняшнику** достатньо використати **3 літра** продукту **Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба. Рекомендується застосовувати суміш 0,65-0,7 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Поява сходів. Для позакореневого підживлення (**на стадії 4 (2-3 пари справжніх листків)**) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (**на стадії 9** (бутонізація-початок цвітіння)) використовують суміш 1,2-1,3 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води. Для позакореневого підживлення (**на стадії 10** (масове цвітіння-формування насінини)) використовують суміш 1,2-1,3 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

*Застосування препарату **4r Foliar Concentrate** в нормі 0,5 кг/га в якості позакореневого підживлення соняшнику сприяло збільшенню врожайності на 2 ц/га в умовах Агрооб'єднання «Чиста Криниця»*

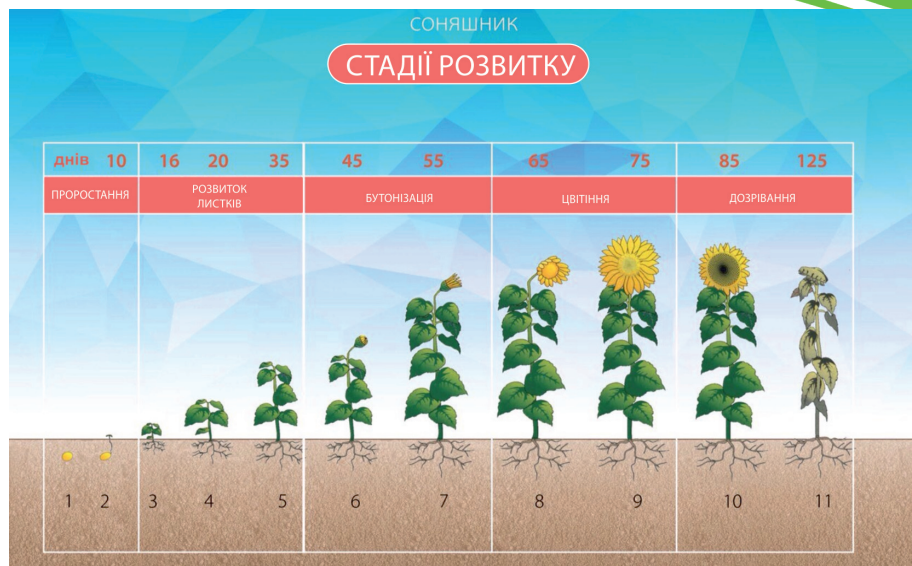


Рис. 3 Стадії розвитку рослин соняшнику

ПРИМІТКА: Суміш потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

СОЯ

Підготовка насіння. Для обробки **1 тону** насіння сої достатньо використати **від 0,5 до 2 літрів** продукту **Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба. Рекомендується застосовувати суміш 0,65-0,7 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Поява сходів. Для позакореневого підживлення (на стадії від V-2 до V-3 з після сходовою програмою проти бур'янів – рис. 5) використовують

суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (на стадії від R-3 до R-4) рекомендується застосовувати ту ж кількість і пропорцію препарату, що і в п. 4.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосовувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш **4r Foliar Concentrate** потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

В дослідях 2016 року в ДП ДГ «Степне» Полтавського району обробка насіння сої препаратом **Seed Treatment** в кількості 0,5 кг/т та обробка препаратом **4r Foliar Concentrate** в кількості 1 кг/га і 1+1 кг/га дала змогу отримати прибавку урожайності 3,5 і 5,4 ц/га відповідно.

В аналогічних дослідях, проведених в умовах ТОВ АФ «Зоря Агро» Миргородського району застосовували для обробки насіння 1 кг/т **Seed Treatment** та позакореневу обробку як наведено вище. Прибавка врожайності склала відповідно 3 і 5 ц/га.

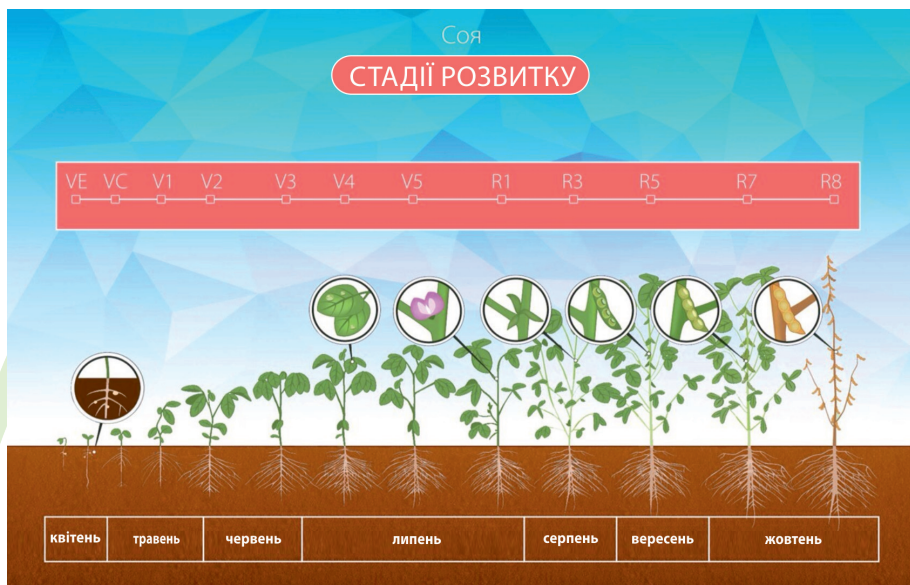


Рис.4 Стадії розвитку рослин сої

ЯЧМІНЬ

Підготовка насіння. Для обробки **1 тонни** насіння **ячменю** достатньо використати **від 0.5 до 1 літра** продукту **Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба. Рекомендується застосовувати суміш 0,4-0,5 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Поява сходів. Для позакореневого підживлення (на стадії 2) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

ПРИМІТКА: для того, щоб уникнути сонячних опіків листової пластинки, позакореневе підживлення слід проводити не протягом денної спеки, а рано вранці, ввечері, або в хмарну погоду.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (на стадії 7/подовження стебла) рекомендується застосовувати ту ж кількість і пропорцію препарату, що і в п. 4.

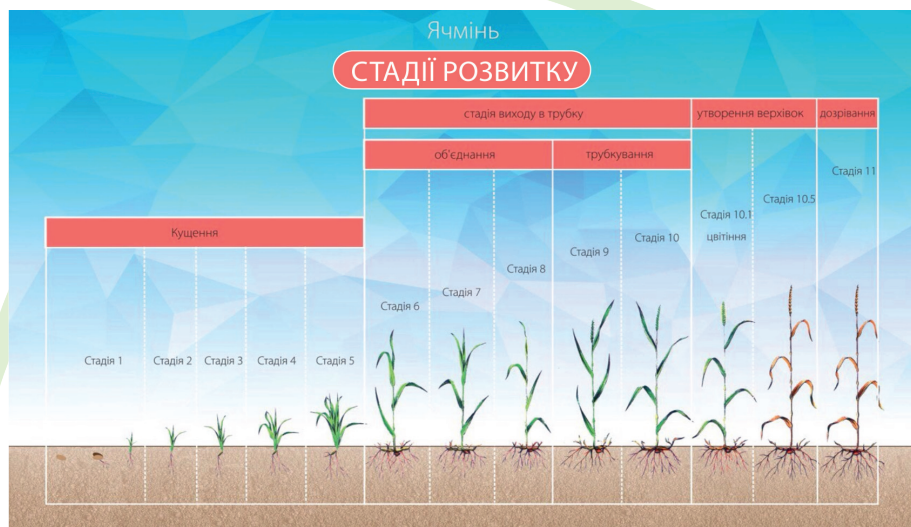


Рис. 5 Стадії розвитку рослин ячміння

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш **4r Foliar Concentrate** потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

ПШЕНИЦЯ

Підготовка насіння. Для обробки **1 тонни** насіння **пшениці** достатньо використати **від 0,5 до 1 літра** продукту **Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба. Рекомендується застосовувати суміш 0,65-0,7 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (**на стадії 3 або 4 – рис. 6**) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

ПРИМІТКА: Застосування на стадії 3 або 4 має проводитись на 10-тий день після застосування азоту. Для позакореневого підживлення (**на стадії 5 або 6**) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

За результатами досліджень, які проводилися у ДП ДГ «Степне» Полтавської державної сільськогосподарської станції ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААНУ в 2016 році обробка препаратами сприятливо вплинула на формування врожайності пшениці озимої (таблиця 13).

З даних таблиці видно, що застосування пропонованих препаратів позитивно впливає на врожайність культури та на якість зерна. Істотне поліпшення господарських показників спостерігалось як у випадку сумісного застосування препаратів з добривами, так і без них.

Таблиця 13

Урожайність і показники якості зерна в ДП ДГ «Степне»

№ п/п	Варіант	Урожайність, ц/га	Натура, г/л	Вміст клейковини, %	Вміст білка, %
1	Контроль	33,8	810	30,4	13,2
2	NH_4NO_3 100 кг	36,6	805	32	13,8
3	NH_4NO_3 , 100 кг +2 кг/га FC	41,5	822	30,8	13,4
4	NH_4NO_3 150 кг/га	40,5	818	30	13,2
5	FC 1 кг/га	37,8	822	32	13,9
6	FC 2 кг/га	39,1	798	31,6	13,7
7	FC 2+2 кг/га	48,7	816	32	14

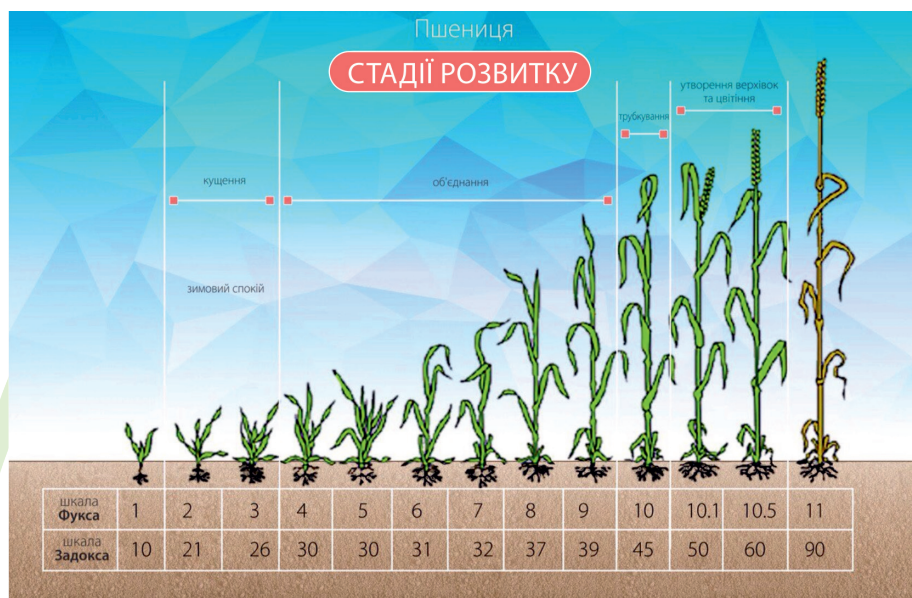


Рис. 6. Стадії розвитку рослин пшениці

ПРИМІТКА: Суміш 4r Foliar Concentrate потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

ЯГІДНІ ТА ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ

Підготовка насіння. Для обробки 1 кг насіння достатньо використати 3-4 грами продукту **1r Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосовувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба або висадка розсади. Рекомендується застосовувати суміш 1,2-1,3 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води в рядки чи міжряддя.

Поява сходів. Коли рослини вийдуть зі стану спокою, застосовують позакоренево суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

Препарат можливо використовувати одночасно з розпушуванням міжрядь під час догляду за рослинами. Наприклад, перед цвітінням застосовують позакоренево суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га. Позитивні результати отримані в разі застосування суміші кожні 10-14 днів впродовж періоду плодоношення.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосовувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш 4r Foliar Concentrate потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

Ефективність застосування може зростати в разі сумісного внесення з препаратами мікроелементів, які дозволено використовувати для виробництва органічної продукції.

ПОМІДОРИ ТА КАПУСТА

Підготовка насіння. Для обробки 1 кг насіння достатньо використати 3-4 грами продукту **1r Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосовувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба або висадка розсади. Рекомендується застосовувати суміш 1,2-1,3 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води (за прямої сівби внести суміш в рядки чи міжряддя). При пересадженні застосуйте суміш в рядки чи міжряддя в якості стартової суміші.

Поява сходів. Для позакореневого підживлення (від 7 до 10 днів після пересадження, або коли рослини досягли 15-20 см) використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення (кожні два тижні впродовж періоду вегетації) рекомендується застосовувати ту ж кількість і пропорцію препарату, що і в п. 4. За останнього позакореневого підживлення слід застосовувати суміш 0,6-0,7 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води.

ПРИМІТКА: для того, щоб уникнути сонячних опіків листової пластинки, позакореневе підживлення слід проводити не протягом денної спеки, а рано вранці, ввечері, або в хмарну погоду.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосовувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш **4r Foliar Concentrate** потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

ОВОЧІ ТА ДЕКОРАТИВНІ РОСЛИНИ

Підготовка насіння. Для обробки 1 кг насіння достатньо використати 3-4 грами продукту **1r Seed Treatment**.

Передпосівна обробка ґрунту. Під час передпосівного обробітку ґрунту рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га. Слід врахувати, що суміш необхідно постійно помішувати, щоб дрібнодисперсні частини препарату не осідали.

Примітка: препарат може також вноситися перед або одночасно з основним обробітком ґрунту.

Сівба або висадка розсади. Рекомендується застосовувати суміш 0,65-0,7 кг/га **4r Foliar Concentrate** на 50 літрів води в рядки чи міжряддя.

Поява сходів. Для позакореневого підживлення використовують суміш 1,2-1,3 кг **4r Foliar Concentrate** на 100 літрів води на 1 га. Препарат можливо використовувати одночасно з розпушуванням міжрядь під час догляду за рослинами.

Ріст і розвиток рослин. Для позакореневого підживлення рекомендується застосовувати ту ж кількість і пропорцію препарату, що і в п. 4.

ПРИМІТКА: для того, щоб уникнути сонячних опіків листової пластинки позакореневе підживлення слід проводити рано вранці, ввечері, або в хмарну погоду.

Підготовка ґрунту до наступної культури. Рекомендується застосувати суміш **4r Foliar Concentrate** з співвідношенням 1,7 кг продукту на 280-290 літрів води та внести цю норму на 1 га.

ПРИМІТКА: Суміш **4r Foliar Concentrate** потребує постійного перемішування, оскільки в хімічному визначенні є суспензією, і в разі простою агрегату може утворитися осад, що призведе до нерівномірного внесення та зменшить загальну ефективність застосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лопушняк В.І. Вплив систем удобрення на вміст гумусу в темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу / В.І. Лопушняк // Вісник аграрної науки. – 2014. – №2. – С. 5-9.
2. Гіржеев Р.А. Вплив різних систем удобрення на динаміку рухомих органічних речовин у чорноземі типовому/Р.А. Гіржеев//Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. – спец. вип.: Ґрунтознавство та агрохімія на шляху до сталого розвитку України. – Х., 2002. – Кн. 3. – С. 180-181.
3. Проблеми використання та охорони земель сільськогосподарського призначення в умовах земельної реформи / В. О. Греков, О. Г. Дзюба, О. О. Світлична [та ін.] // Екологічний. вісник. – 2008. – № 3 (49). – С. 2-5.
4. Тараріко Ю.О. Стимулятори росту рослин у системі органічного землеробства / Тараріко Ю.О., Личук Г.І. // Вісник аграрної науки. – 2014. – №5. – С. 11-15.
5. Курдиш І. К. Фактори, що визначають ефективність інтродукції мікроорганізмів у агроєкосистеми // Інтродукція мікроорганізмів у агроєкосистеми / І.К. Курдиш. – К.: Наукова думка, 2010. – Розд. 3. – С.108-140.
6. Применение бактериальных удобрений при возделывании картофеля / Л. С. Федотова, А. В. Кравченко, Н.А. Тимошина, А.Н. Гаврилов // Плодородие. – 2012. – №2. – С. 6-8.
7. Дегодюк Е.Г. Сучасні підходи до оптимізації мінерального живлення рослин в органічному землеробстві / Е.Г. Дегодюк, О.І. Віт-вицька, Т.С. Дегодюк // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. – 2014. – №1-2. – С. 33-39.
8. Братущак С. Зберегти чи пересівати? / С. Братущак // Пропозиція. – 2012. – №4. – Режим доступу до журн.: www.propozitsiya.com/?page=148&number=132.
9. Крупський А. Гумінові добрива = родючість + врожайність / А. Крупський // Пропозиція. – 2010. – №3. – Режим доступу до журн.: www.propozitsiya.com/?page=149&number=107.
10. Скрильник Є. Ефективність використання післяжнивних решток / Є. Скрильник // Пропозиція. – 2013. – №7. – Режим доступу до журн.: www.propozitsiya.com/?page=148&number=147.

МИ ВІДКРИТІ ДЛЯ ПАРТНЕРСТВА:

Представництво компанії в Києві:

м. Київ, Конча-Заспа, Столичне шосе 219,
корпус 3, оф.32

Хворостяний Олексій Ігорович

моб.: + 380 (95) 668 – 58 – 99

+ 380 (93) 011 – 39 – 77

e-mail: viko_vnn@yahoo.com

Ковальчук Сергій Сергійович

моб.: +380 (97) 588 – 05 -07

e-mail: kovalchuk.sergii@gmail.com

Представництво компанії в Полтаві:

м. Полтава, Полтавська державна аграрна академія
вул. Сковороди 1/3, корпус 1, оф.56

Координатор з наукового супроводу

Маренич Микола Миколайович

моб.: + 380 (67) 792 – 14 – 28

+ 380 (99) 932 - 68 – 43

e-mail: marenych@ukr.net