

Затверджено до друку рішенням Вченої Ради Одеського державного аграрного університету (протокол № 3 від 19 листопада 2018 р.)

Аграрний вісник Причорномор'я. Збірник наукових праць. А 25 Сільськогосподарські науки. Вип. 88.

Збірник включено до Переліку наукових фахових видань ДАК України в яких можуть публікуватись результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Затверджено наказом МОН України №241 від 9 березня 2016 року). Свідцтво про держреєстрацію друкованого засобу масової інформації № 7395, серія КВ від 5 червня 2003 року.

Редакційна рада
«Аграрний вісник Причорномор'я»

Герасименко В.П. – доктор біологічних наук, професор, (голова Ради);
Юркевич Є.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор, (заступник голови Ради);
Смолянінов Б.В. – доктор біологічних наук, професор, (заступник голови Ради);
Хреновський Є.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор;
Щербаков В.Я. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Мілкус Б.Н. - доктор біологічних наук, професор;
Гармашов В.В. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Пильнєв В.В. - доктор біологічних наук, професор (РГАУ – МСХА ім. К. А. Тімірязєва, Росія)
Мачук В. - доктор сільськогосподарських наук, доцент (Університет аграрних наук і ветеринарної медицини, Яси, Румунія).

Редакційна колегія

Юркевич Є.О. – доктор сільськогосподарських наук, професор, відповідальний редактор
Лінчевський А.А. - доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН;
Лифенко С.П. - доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН;
Хреновський Є.І. – доктор сільськогосподарських наук, професор;
Щербаков В.Я. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Мілкус Б.Н. - доктор біологічних наук, професор;
Гармашов В.В. - доктор сільськогосподарських наук, професор;
Крайнов О.О. – кандидат біологічних наук, доцент.

Відповідальність за достовірність даних і зміст статей несуть автори

© Одеський державний
аграрний університет, 2018

ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА РІЗНИХ ФОНАХ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ПОПЕРЕДНИКІВ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Сметанко О.В. *, Зорунько В.І. **

*Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
НААН Україна

**Одеський державний аграрний університет м. Одеса

В статті приводяться результати застосування біологічних препаратів при вирощуванні пшениці озимої та різних фонах мінерального живлення та їх вплив на урожайність та якісні показники зерна. Встановлено, що при нульовій системі живлення за рахунок природної родючості та погодних умов і попередників можемо отримати 3,79 т/га – чорного пару, 2,59 т/га – гірчиці ярової, 2,71 т/га – гороху на зерно, при якості зерна 6 класу. На різних фонах мінерального живлення пшениці озимої (NPK)₃₂ та (NPK)₆₄ отримали після чорного пару 4,19-4,72 т/га, гороху – 3,74-3,85 т/га, гірчиці ярої – 3,30 – 3,80 т/га. Обробіток насіння біологічними препаратами та їх застосування на фоні з нульовою системою живлення, урожай підвищується після парового попередника на 10%, гороху на зерно – 10,3%, гірчиці – 11,1%.

Ключові слова. пшениця озима, мінеральні добрива, урожай, якість, біологічні препарати, попередники

Вступ. В продовж останнього десятиліття світовий розвиток науки демонструє стійку тенденцію до поширення застосування біотехнологій – потужного інноваційного інструменту, в якому використовуються молекулярно-біологічні й насамперед молекулярно-генетичні процеси.

Сучасний етап соціально-економічного розвитку суспільства супроводжується значним зростанням забруднення навколишнього середовища і масштабністю еколого-економічних проблем. У цих умовах особливо важливого значення набуває науково-технічний прогрес [1, 2].

У провідних країнах світу вже функціонує потужна біоіндустрія, що ґрунтується на фундаментальних зрушеннях у ресурсній та енергетичній базі й масштабній диверсифікації виробленої продукції. Тому досить актуальною для України є проблема створення належних умов для становлення й функціонування біотехнологічних виробництв на сучасній науковій основі, їх масового поширення в економіці,

посилення впливу організаційних, економічних, соціальних чинників на розвиток біотехнологічної галузі [3].

Стан вивчення питання. Використання біопрепаратів у процесі вирощування сільськогосподарських культур в органічному землеробстві збільшує чисельність мікроорганізмів основних еколого-трофічних груп [4-7]. Бактерії, які входять до складу біологічних препаратів, збільшують доступність поживних речовин у ризосфері, позитивно впливають на ріст кореня і сприяють розвитку корисних рослинно-мікробних симбіозів [8], що в результаті збільшує врожайність рослин [9]. Застосування біопрепаратів дає можливість не тільки покращувати ріст і розвиток рослин, але і підвищує їх стійкості до хвороб [10], захищає зерно від шкідників, послаблює процеси розвитку пліснявіння в зерновій масі [11].

Аналізуючи дані попередніх років з ефективності дії біологічних препаратів, ми прийшли до висновку, що вони підвищують урожайність зерна, але не його якість в умовах Південного Степу України. Тому нами були внесені зміни в технологію з елементами біологізації в системи живлення рослин за рахунок використання повного мінерального добрива з нормою (NPK)₃₂ д.р. на 1 га та (NPK)₆₄ д.р. на 1 га.

Методика досліджень. Польові досліди проводилися на дослідному полі Одеської Державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України, земельні угіддя якого розміщені в зоні Південного Степу. Ґрунт - чорнозем південний середньогумусний важкосуглинистий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі становить 3,2%, забезпеченість легкогідролізуємим азотом середня (6,0 мг/100г), рухомими фосфором та калієм – також середня (вміст у витяжці за Чириковим – 7,37 та 15,48 мг/100 г, відповідно); реакція ґрунту слаболужна (рН_{сольове} – 7,3).

Сорт озимої пшениці Кнопа, норма висіву 4,5 млн./га, сівбу проводили в оптимальні строки для даного регіону. Під передпосівну культивування вносили повне мінеральне добриво (нітроамофоску марки 16:16:16) в нормі N₃₂P₃₂K₃₂ кг.д.р./га та N₆₄P₆₄K₆₄ кг д.р. /га а також біологічні препарати на основі живих мікроорганізмів, органічно-мінеральні добрива, до складу яких входять макро-, мікроелементи. Посівна площа ділянки 43,2м², облікова – 26,4м².

Схема дослідду:

Фактор А – попередники

1. Чорний пар;
2. Зернобобові (горох);
3. Хрестоцвіті (гірчиця яра)

Фактор В – мінеральні добрива:

1. Без основного внесення добрив;

2. Внесення (NPK)₃₂ кг.д.р./га;

3. Внесення (NPK)₆₄ кг.д.р./га;

Фактор С – біологічні препарати

Якість зерна проводили в лабораторії ОДСДС НААН України за загальноприйнятими ГОСТами та ДСТУ, Для статистичної обробки результатів досліджень і визначення достовірності одержаних експериментальних даних використовували пакет стандартних програм Microsoft Excel та дисперсійний аналіз за методикою Б.О. Доспехова (1971) [12].

Результати досліджень. За результатами отриманих даних, урожайності зерна пшениці озимої, після попередника чорний пар (таблиця 1), оброблюючи насіння перед сівбою та подальшого його використання у важливіші фази розвитку рослин. Істотну прибавку забезпечив біологічний препарат Хелафіт насіння та Хелафіт комбі, яка становила 0,38 т/га (4,17 т/га), щодо контролю, де середня урожайність була 3,79 т/га.

Також, треба відмітити, варіант, де ми застосовували біологічний препарат Органік баланс, прибавка становила 0,24 т/га при середній урожайності 4,02 т/га щодо до контролю. Так біологічні препарати як: Біокомплекс-БТУ, Хелп-рос-БТУ, Міко-хелп-БТУ застосовуючи при вирощуванні пшениці забезпечила прибавку від 0,11 до 0,13 т/га. Інші біологічні препарати істотного підвищення урожаю зерна не отримали, цей показник становив від 1,6 до 2,1% т/га (0,06-0,08т/га).

За аналогічною схемою, але після попередника гороху на зерно, можна виділити такі препарати як: Хелофіт, Біокомплекс, Хелп-рост, Органік баланс, Міко-хелп, при чотирьох кратній обробці, сприяло підвищення урожай від 0,23 до 0,28 т/га (середня урожайність від 2,94 до 2,99 т/га) щодо контролю 2,71 т/га.

Після попередника гірчиці ярової середня урожайності зерна пшениці треба виділити такі біологічні препарати: Біокомплекс, Хелп-рост, Міко-хелп, які дали прибавку зерна від 0,27 до 0,29 т/га (10,4-11,1%), Хелафіт – 0,21 т/га (8,1%) на контролі 2,59 т/га. В інших варіантах прибавка було від 0,12 до 0,14 т/га (4,2-5,4%). На фоні мінерального живлення нормою (NPK)₃₂, істотну прибавку забезпечила біологічні препарати Хелафіт – 0,38 т/га (9,0%), Міко-хелп – 0,36 т/га (8,6%), Органік баланс – 0,34 т/га (8,1%), Бокомплекс – 0,32 т/га (7,6%), Хелп-рост- 0,27 т/га (6,4%), щодо контролю – 4,19 т/га. Біологічні препарати Триходермін, трихопсін, регоплант, планріз сприяло підвищенню від 0,9 до 1,6% істотного впливу вони не мали. При інокуляції насіння та подальшого застосування у фази виходу рослин в трубку, прапорцевий лист і в колосіння на фоні мінерального живлення нормою (NPK)₆₄ пшениця озимої після попередника чорного пару. Застосовуючи біологічний препарат Хелафіт збільшив в середньому

урожай на 11,8% (5,28 т/га), Міко-хелп на 6,7 % (0,32 т/га), Органік баланс на 5,9% (4,99 т/га), щодо контролю – 4,72 т/га.

Таблиця 1. Вплив біологічних препаратів на урожайність пшениця озимої на фонах мінерального живлення та попередників (Сорт - Кнопа)

Варіант досліду				Попередники		
Обробка насіння	Початок виходу в трубку	Прапорцевий лист	Колосіння	Чорний пар	Горох	Гірчиця яра
Фон – без внесення мінерального живлення						
Контроль	-	-	-	3,79	2.71	2.59
Триходермін	Триходермін	Триходермін	Триходермін	3,84	2.77	2.71
Трихопсін	Планріз	Планріз	Планріз	3,87	2.80	2.73
Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	4,17	2.94	2.80
Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	3,92	2.87	2.88
Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	3,91	2.98	2.87
Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	4,02	2.99	2.78
Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	3,89	2.96	2.86
Регоплант	Регоплант	Регоплант	Регоплант	3,86	2.82	2.71
Фон – (NPK) 32						
Контроль	-	-	-	4.19	3.74	3.30
Триходермін	Триходермін	Триходермін	Триходермін	4.22	3.82	3.44
Трихопсін	Планріз	Планріз	Планріз	4.25	3.80	3.49
Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	4.57	3.81	3.47
Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	4.51	3.83	3.49
Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	4.46	3.85	3.48
Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	4.53	3.87	3.43
Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	4.55	3.93	3.53
Регоплант	Регоплант	Регоплант	Регоплант	4.25	3.82	3.44
Фон – (NPK) 64						
Контроль	-	-	-	4.72	3.85	3.80
Триходермін	Триходермін	Триходермін	Триходермін	4.79	3.87	3.93
Трихопсін	Планріз	Планріз	Планріз	4.78	3.88	3.96
Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	5.28	4.03	4.04
Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	4.89	3.95	3.98
Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	4.80	4.03	4.07
Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	4.99	3.99	4.02
Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	5.04	4.06	4.00
Регоплант	Регоплант	Регоплант	Регоплант	4.78	3.93	3.93

Після попередника гороху на зерно на загальному фоні мінерального живлення нормою (NPK)₃₂ не один препарат не

забезпечив істотної прибавки урожаю зерна пшениці озимої. Біологічні препарати на основі бактеріального і грибкового походження збільшили прибавку від 1,6 до 2,1 %, середня урожайність становила 3,80-3,82 т/га на контролі 3,74 т/га. При обробці насіннєвого матеріалу та подальшого застосування по вегетації, прибавка становила від 0,11 до 0,19 т/га. Розміщуючи після попередника гороху, але на підвищеному фоні мінерального живлення (NPK)₆₄. Порівнюючи дію біологічних препаратів в технології вирощуванні пшениці озимої, при застосуванні Міко-хелпа було отримано 4,06 т/га, що на 5,4% більше за контроль - 3,85 т/га., Органік баланс та Хелафіт сприяли прибавці 0,14-0,19 т/га (3,6-4,9%). В варіантах з іншими біологічними препаратами істотного підвищення урожайності не спостерігалось: Триходоормін 3,87 т/га (0,5%), Трихопсін (насіння) + Планріз (вегетація) - 3,88 т/га (1,0%), Регоплант – 3,93 т/га (2,1%). Застосування Біокомплекса та Хелп-росту середня урожайність підвищилась на 3,6-4,6%.

Розміщуючи пшеницю озиму після попередника гірчиці ярої на фоні оптимального внесення мінерального добрива в нормі (NPK)₃₂ виділяється біологічний препарат Міко-хелп, де середня урожайність становила 3,53 т/га, прибавка становила 0,23 т/га (контроль – 3,30 т/га).

Характеризуючи використання інших біологічних препаратів в технології вирощування після попередника хрестоцвітих (гірчиця яра, озима та ін.), середню урожайність зерна підвищувалась від 4,2 до 5,7%, прибавка становила 0,14-0,19 т/га – контроль 3,30 т/га. З перелічених препаратів у варіанті, де застосовували біологічний препарат Органік-баланс, середня урожайність становила 3,43 т/га, прибавка 0,13 т/га (3,9%), НР_{0,05} - 0,56 т/га. Вирощуючи пшеницю озиму та застосовуючи чотирьох кратне внесення препаратів на цьому фоні урожайність підвищується від 0,13 до 0,23 т/га. На підвищених доз внесення мінеральних добрив (NPK)₆₄ прибавку забезпечили Хелафітом прирість урожаю становив 0,24 т/га (6,8%), Міко-хелп, Органік баланс, Біокомплекс прибавка від 0,20 до 0,26 т/га (5,2-6,8%), щодо контролю – 3,80 т/га. Препарати до складу яких входять живі мікроорганізми, стимулятори росту в середньому дали прибавку 0,12-0,15 т/га зерна пшениці озимої.

На фоні (таблиця 2) на контролі без інокуляції насіння та без внесення мінеральних добрив вміст сирової клейковини становило 13,2%, якість клейковини 70,9 ум.од., білку 10,5%, зерно за всіма показниками відноситься до Б групи якості зерна 6 клас (фуражне). Проводячи обробку насіння біологічним препаратом Триходермін, а потім по вегетації вміст сирової клейковини - 17,5%, ВДК-88,8 ум.од., білку 10,8% зерно за цими показниками відноситься до 5 класу. При обробки насіння та наступне проведення позакореневого підживлення цими біологічними препаратами: Біокомплекс сприяв підвищенню якості

Аграрний вісник Причорномор'я. Випуск 88, 2018

зерна за всіма показниками, так вміст сирої клейковини 18,0%, ВДК 78,6 ум.од., білка 11,0% зерно третього класу (продовольче). Хелп-рост, Міко-хелп сприяли вмісту клейковини 22,1 та 18,4%, ВДК 82,7-57,3 ум.од., білку 12,1-11,9% все це зерно відноситься до 3 класу якості.

Таблиця 2. Вплив біологічних препаратів на якість зерна пшениця озимої на фонах мінерального живлення та попередників (попередник чорний пар (Сорт - Кнопа)

Варіант досліду				Попередники		
Обробка насіння	Початок виходу в трубку	Прапорцевий лист	Колосіння	Клейковина, %	ВДК, ум.од.	Білок, %
Фон – без внесення мінерального живлення						
Контроль	-	-	-	13,2	70,9	10,5
Триходермін	Триходермін	Триходермін	Триходермін	17,5	88,8	10,8
Трихопсін	Планріз	Планріз	Планріз	18,0	83,6	11,6
Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	17,4	62,1	10,7
Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	18,0	78,6	11,0
Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	22,1	82,7	12,1
Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	18,2	80,2	10,9
Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	18,8	70,7	12,2
Регоплант	Регоплант	Регоплант	Регоплант	18,4	57,3	11,9
Фон – (NPK) 32						
Контроль	-	-	-	19,7	55,0	12,2
Триходермін	Триходермін	Триходермін	Триходермін	18,8	74,8	11,7
Трихопсін	Планріз	Планріз	Планріз	20,6	86,2	12,3
Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	18,1	72,4	11,2
Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	18,8	79,4	11,6
Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	23,9	83,6	13,1
Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	18,0	71,2	11,3
Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	21,0	63,3	13,2
Регоплант	Регоплант	Регоплант	Регоплант	18,7	76,8	10,7
Фон – (NPK) 64						
Контроль	-	-	-	19,2	74,8	12,5
Триходермін	Триходермін	Триходермін	Триходермін	19,3	79,0	12,0
Трихопсін	Планріз	Планріз	Планріз	19,2	76,0	11,7
Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	Хелафіт	22,1	67,5	12,6
Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	Біокомплекс	20,5	72,5	13,1
Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	Хелп-рост	20,4	71,0	12,3
Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	Органік баланс	20,0	77,9	12,3
Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	Міко-хелп	24,0	65,1	13,1
Регоплант	Регоплант	Регоплант	Регоплант	22,7	61,7	12,5

За аналогічною схемою вирощування пшениці озимої але за різними фонами мінерального живлення самих рослин і подальшої обробки біологічними препаратами в період вегетації якість зерна поліпшувалась.

Якість зерна на різних фонах і застосування біологічних препаратів після попередника чорного пару, на загальному фоні (контроль) (NPK)₃₂ вміст клейковини становив 19,7%, ВДК 55,0 ум.од., білку 12,2%, зерно за всіма показниками відноситься до 3 класу якості (продовольче). Серед варіантів треба відмітити такий біологічний препарат Хелп-рост де вміст клейковини – 23,9%, ВДК 83,6 ум.од. та білку 13,1% зерно другого класу якості, інші варіанти 3 класу зерна.

На фоні мінерального живлення нормою (NPK)₆₄ вміст клейковини 19,2%, білку 12,5 зерно теж відноситься до продовольчого 3 класу класності. Найкраще себе проявив Міко-хелп де клейковина становила 24,0%, білку 13,1%, зерно відноситься до другого класу. В інших варіантах зерно за всіма показниками відноситься до третього класу.

Висновки. На підставі отриманих однорічних досліджень можна зробити наступні попередні висновки:

1. При нульовій системі живлення за рахунок природної родючості та погодних умов і попередників можемо отримати 3,79 т/га – чорного пару, 2,59 т/га – гірчиці ярової, 2,71 т/га – гороху на зерно, при якості зерна 6 класу.

2. Передпосівний обробіток насіння біологічними препаратами та їх застосування на фоні з нульовою системою живлення, урожай зерна пшениці озимої підвищується після парового попередника на 10%, гороху – 10,3%, гірчиці – 11,1%.

3. На тлі різних фонах мінерального живлення пшениці озимої (NPK)₃₂ та (NPK)₆₄ дозволило отримано на контрольних варіантах після чорного пару 4,19-4,72 т/га, гороху – 3,74-3,85 т/га, гірчиці ярої – 3,30 – 3,80 т/га.

4. Вирощування пшениці озимої за біологічною технологією істотну прибавку урожаю забезпечують біологічні препарати по всім попередникам: Хелафіт-насіння, Хелафіт-комбі, Біокомплекс-БТУ, Міко-хелп-БТУ, Хелп-рост-БТУ до 10% і якість зерна 2-3 класу.

5. На різних фонах мінерального живлення препарат на основі органо-мінерального добрива, до яких входять макро-, мікроелементи на основі хелатів, а також живі бактерії підвищують урожайність зерна в середньому по різних попередникам від 2,9-10,8%.

Список літератури

1. Анализ современного состояния биологической отрасли в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cleandax.ru>

2. Panda H. Manufacture of Biofertilizer and Organic Farming / H. Panda. – India: Asia Pacific Business Press Inc., 2017. – 336 p.

3.Зайчук Т.О. Вітчизняний ринок екологічно чистих продуктів харчування та шляхи його розвитку (зарубіжний досвід) /П.В. Ворона, А.М. Мучник// Економіка і регіон. – 2010. - №2 (25). – С. 44-49

4.Черницький Ю.О. Економічна ефективність застосування мікробних препаратів у технології вирощування озимої пшениці / Ю.О. Черницький, Л.Г. Жук // Науковий вісник ЧДІЕУ. Серія 1: Економіка. – 2013. – № 1 (17). – С. 39–41.

5.Ключенко В.В. Вплив мікробних препаратів на продуктивність та якість зерна пшениці озимої в агрокліматичних умовах Степового Криму / В.В. Ключенко // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія"]. Серія: Екологія. – 2011. – Т. 152. – Вип. 140. – С. 33–36.

6.Корнута Ю.П. Реакція рослин льону на застосування біопрепаратів за різних погодних умов року / Ю.П. Корнута, І.В. Гриник // Агроекологічний журнал. – 2014. – № 2. – С. 64–69.

7.Найдьонова О.Є. Застосування гумінового препарату "Humin plus" в органічному землеробстві / О.Є. Найдьонова // Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. – 2015. – № 2. – С. 39–50.

8.Vessey J.K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers / J.K. Vessey // Plant and Soil. – 2003. – Volume 255. – Issue 2. – P. 571–586.

9.Fuentes-Ramirez L.E. Bacterial Biofertilizers / L.E. Fuentes-Ramirez, J. Caballero-Mellado // Biocontrol and Biofertilization [edited by Z. A. Siddiqui]. – Aligarh, India: Aligarh Muslim University, 2006. – P. 143–172.

10.Ключевич М.М. Біологічний метод – ефективний напрям захисту проса від хвороб в органічному виробництві / М.М. Ключевич, С.Г. Столяр // Екологія – основа збалансованого природокористування в агропромисловому виробництві: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 10–11 груд. 2013 р. – Полтава: ПДАА, 2013. – С. 126–129.

11.Горшар О.А. Ефективність препаратів для обробки зернопродукції з метою захисту від пліснявіння та шкідників / О.А. Горшар, Г.А. Токарчук, В.І. Горшар // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2013. – № 5. – С. 114–117

12.Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных /Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1971. – 207с.

Сметанко О.В., Зорунько В.И. ПРИМЕНЕНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ НА РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО
ПИТАНИЯ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ
СТЕПИ УКРАИНЫ. В статье приводятся результаты применения

биологических препаратов при выращивании озимой пшеницы и разных фонах минерального питания и их влияние на урожайность и качественные показатели зерна. Установлено, что при нулевой системе питания за счет естественного плодородия и погодных условий и предшественников можем получить 3,79 т / га - черного пара, 2,59 т / га - горчицы яровой, 2,71 т / га - гороха на зерно, при качества зерна 6 класса. На разных фонах минерального питания озимой пшеницы (NPK)₃₂ и (NPK)₆₄ получили после черного пара 4,19-4,72 т / га, гороха - 3,74-3,85 т / га, горчицы яровой - 3,30 - 3,80 т / га. Обработка семян биологическими препаратами и их применение на фоне с нулевой системой питания, урожай повышается после парового предшественника на 10%, гороха на зерно - 10,3%, горчицы - 11,1%.

Ключевые слова. пшеница озимая, минеральные удобрения, урожай, качество, биологические препараты, предшественники

Smetanko OV, Zorunko V.I. USE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS FOR GROWING WINTER WHEAT ON DIFFERENT BACKGROUNDS OF MINERAL NUTRITION AND PREDECESSORS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

The article presents the results of the use of biological products in the cultivation of winter wheat and different backgrounds of mineral nutrition and their impact on yield and quality indicators of grain. It was established that with a zero supply system due to natural fertility and weather conditions and predecessors we can get 3.79 t / ha - black steam, 2.59 t / ha - spring mustard, 2.71 t / ha - peas for grain, grain quality grade 6. On different backgrounds, the mineral nutrition of winter wheat (NPK)₃₂ and (NPK)₆₄ received after black steam 4,19-4,72 t / ha, peas - 3,74-3,85 t / ha, spring mustard - 3,30 - 3.80 t / ha. Seed treatment with biological preparations and their use against the background of a zero feeding system, the crop rises after the steam precursor by 10%, peas for grain - 10.3%, mustard - 11.1%.

Keywords. winter wheat, mineral fertilizers, harvest, quality, biological preparations, predecessors