

УДК 631.811.98 : 633.11

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕНДОФІТУ І ГУМІСОЛУ ПО ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ НА СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТАХ

*М.Г. Василенко**кандидат сільськогосподарських наук**Інститут агроєкології і природокористування НААН*

На сірих лісових ґрунтах у польових і лабораторних дослідженнях протягом 16-ти років вивчали вплив стимулятора (регулятора) росту рослин Ендофїт L-1 і витяжки з біогумусу «Гумісол» на урожайність та якість пшениці ярої. Застосування Ендофїта і Гумісолу показало високу еколого-біологічну та економічну ефективність. Приріст урожаю зерна від застосування Ендофїту в середньому за роки досліджень становив 16,5% до контролю і 5,9% до стандарту (Емістиму) і вміст білка 0,91%. При застосуванні Гумісолу приріст урожаю зерна пшениці ярої становив 19,6% до контролю і 3,1% до стандарту, вміст білка зріс на 0,85%.

Ключові слова: пшениця, Емістим, Ендофїт, Гумісол, урожай, приріст урожаю, якість, білок.

.....

Родючість ґрунту — це здатність його забезпечувати оптимальні умови для одержання високої продуктивності відповідних культур [1, 2].

Загальновідомо, що головною умовою одержання високих урожаїв належної якості є оптимальне живлення рослин, досягти якого без застосування добрив неможливо. Добрива є одним із пріоритетних засобів підвищення продуктивності сільськогосподарських культур.

Останніми роками внесення добрив та інших засобів хімізації різко зменшилося, внаслідок чого падає родючість ґрунтів. Дані агрохімічного обстеження свідчать про значне зниження родючості ґрунтів [5, 7, 8].

Людство вже тепер повинно шукати шляхи інтенсифікації сільськогосподарського виробництва при значному скороченні енергетичних затрат. Тобто на зміну традиційним енергетичним технологіям повинні прийти принципово нові технології землеробства. Саме життя на порозі третього тисячоліття привело світову науку та сільськогосподарське виробництво до пошуку нових елементів високих технологій [8–10].

Для одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур потрібно забезпечити їх усіма необхідними факторами життя в оптимальному співвідношенні.

На сьогодні винайдено елементи технологій, які відповідають наведеним вище вимогам. Науково обґрунтоване застосування елементів технологій з використанням нових видів мінеральних, органо-мінеральних добрив, регуляторів росту рослин, мікробіологічних добрив дає змогу не лише підвищити урожай, поліпшити його якість, а й вплинути на строки дозрівання, суттєво підвищити стійкість рослин до хвороб

і стресових факторів. При застосуванні стимуляторів (регуляторів) росту рослин зменшуються норми внесення мінеральних добрив та пестицидів, зменшується вміст важких металів і нітратів у продукції рослинництва [3–6].

Стимулятори росту рослин — це природні або синтетичні органічні речовини, яким властива значна біологічна активність і які в невеликих кількостях, у мікродозах, зумовлюють зміни у фізіологічних і біохімічних процесах, рості, розвитку й продуктивності сільськогосподарських культур, зокрема прискорюють ростові процеси [3–6].

Дослідні ділянки були розміщені на сірих лісових ґрунтах дослідного поля Інституту агроєкології і природокористування НААН та в господарствах сіл Бугаївка і Западинка Васильківського району Київської області [11, 12].

За даними агроєкологічних досліджень, ґрунти дослідного поля Інституту агроєкології і природокористування перед закладкою досліджень мали таку агрохімічну характеристику: вміст гумусу по Тюрнімом становив 1,23%, легкогідролізованого азоту за Корнфілдом — 84 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію за методом Кірсанова — відповідно 138 і 80 мг/кг, рН (КСІ) за метричним методом у модифікації ЦІНАО — 5,2, гідролітична кислотність за Каппеном — 1,78. Обмінні основи за трилонометричним методом становили: Са — 8,1 мг, Mg — 1,0 мг/кг ґрунту.

До складу робіт входило проведення польових і лабораторних досліджень, вивчення основних якісних і кількісних показників ґрунту і рослинної продукції залежно від застосування препаратів і добрив.

Восени під основний обробіток ґрунту вносили по 60 кг/га гранульованого суперфосфату

і таку саму кількість хлористого калію. Навесні в передпосівну культивування внесли також по 60 кг/га аміачної селітри.

Посів ярої пшениці сорту Рання 93 проводили в основному в третій декаді квітня. Сходи кожного року з'являлися через 8 днів після посіву. Обприскували посіви проводили у фазу кінець куцання — початок виходу в трубку.

Застосовували рекомендовану для культури та зони технологію. Розмір посівної (обробленої) ділянки в дрібноділянкових польових дослідах становив 25–50 м², повторність чотириразова [11, 12].

Емістим С (стандарт) — прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів гіберелінової, ауксиллової, цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів. Виготовляється культивуванням у штучному середовищі грибів-ендофітів з кореневої системи цілющих рослин. Призначений для підвищення врожайності та якості вирощеної продукції: зернових, зернобобових, технічних, кормових, овочевих, ягідних культур.

Ендофіт L-1 являє собою водно-спиртовий розчин продуктів життєдіяльності грибів-ендофітів. До його складу входять у відповідних пропорціях спирт, вода і комплекс фізіологічно активних речовин. До складу останніх входять природні регулятори росту рослин: ауксини, гібереліни, цитокіни та інші біологічно активні речовини. Токсичні та шкідливі речовини в ньому повністю відсутні.

Препарат має такі основні властивості: підвищує схожість і енергію проростання насіння та фотосинтез рослин, стимулює коренеутворення, ріст і розвиток рослин, підвищує імунітет до захворювання, збільшує вміст білків, цукрів та вітамінів, стимулює цвітіння рослин.

Із застосуванням препарату підвищується урожайність сільськогосподарських культур, при цьому поліпшується їхня якість. Препарат можна застосовувати для оброблення зерна (насіння) та обприскування посівів.

Гумісол — це коричнева високогумусована рідина без запаху, що має бактерицидні і фунгіцидні властивості, зовсім нешкідлива та безпечна як для людини, так і для тварин, комах, рослин і всієї мікрофлори. У препарату слабо лужна реакція. Препарат містить у собі всі компоненти біогумусу в розчинному стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, макро- і мікроелементи і спори ґрунтових мікроорганізмів.

Технологічний процес отримання Гумісолу дає змогу зберегти всі властивості, наявні в біогумусі. Позакореневе підживлення рослин

позитивно впливає на їхній ріст і розвиток. Це також стимулятор росту рослин. Оброблені Гумісолом листки збільшують інтенсивність живлення кореневої системи, всієї рослини в цілому азотом і вуглекислим газом з атмосфери.

Новим елементом технології вирощування пшениці ярої в умовах Північного Лісостепу України є впровадження у виробництво нових стимуляторів росту рослин і серед них — Ендофіт і витяжки з біогумусу Гумісол.

Сучасні технології одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур передбачають створення оптимальних умов живлення рослин і надійного їх захисту від шкідників, хвороб та бур'янів.

Результати наших досліджень по цих препаратах і добривах подані в табл. 1.

За останні 16 років на сірих лісових ґрунтах Північного Лісостепу України по фону N₆₀P₆₀K₆₀ середня урожайність пшениці ярої сорту Колективна 3 на контролі становила 2,55 т/га з вмістом білка 11,15%. З аналізу даних табл. 1 видно, що при всіх однакових факторах як на контролі, так і при застосуванні препаратів і добрив, а також приріст урожаю коливалися за роками. Двічі за ці роки (1998 і 2007) урожайність на контролі знижувалася відповідно до 1,88 і 1,86 т/га, а найвищу урожайність отримано в 1999 р.

Із застосуванням Емістиму (стандарт) у дозі 10 мл/га збільшилась урожайність зерна пшениці ярої в середньому за роки досліджень на 0,27 т/га (10,6%) з коливаннями за роками від 0,04 до 0,6 т/га. Вміст білка становив 11,89% і зростав на 0,74% в абсолютних числах. Найнижчий приріст від застосування Емістиму був у 1998 і 2003 роках — відповідно 0,04 і 0,1 т/га (2,1 і 3,8%), найвищий приріст урожаю зерна 0,6 т/га (20,5%) отримано в 1997 р.

Внесення Ендофіту L-1 по вегетації в дозі 10 мл/га дало приріст урожаю зерна в середньому за роки досліджень на сірих лісових ґрунтах Північного Лісостепу України 0,42 т/га до контролю і 0,15 т/га до стандарту. Вміст білка по цьому препарату дорівнює 12,06%, що на 0,91% більше, ніж на контролі і на 0,17% більше від стандарту. За роки досліджень найвищий урожай і приріст від Ендофіту отримано також у 1999 р. Коливання за роками приросту урожаю від цього стимулятора становило 0,09–1,0 т/га (4,8–34,2%).

За роки досліджень найвищий урожай (4,23 т/га) і приріст урожаю 1,31 т/га (44,2%) зерна пшениці ярої сорту Рання 93 на сірих лісових ґрунтах Північного Лісостепу України отримано від Гумісолу в дозі 12 л/га. Середній урожай за всі роки досліджень по цьо-

Таблиця 1

Урожай зерна пшениці ярої сорту Рання 93 на сірих лісових ґрунтах

Роки досліджень	Урожай на контролі, т/га	Емістим, 10 мл/га (стандарт)			Ендوفіт, 10 мл/га			Гумісол, 12 л/га			НІР ₀₀₅
		Урожай, т/га	Приріст урожаю		Урожай, т/га	Приріст урожаю		Урожай, т/га	Приріст урожаю		
			т/га	%		т/га	%		т/га	%	
1997	2,92	3,52	0,6	20,3	3,92	1,0	34,2	4,23	1,31	44,2	0,20
1998	1,88	1,92	0,04	2,1	1,97	0,09	4,8	2,26	0,46	24,5	0,12
1999	3,30	3,74	0,33	11,3	4,17	0,81	24,1	4,2	0,84	25,0	0,21
2000	2,95	3,34	0,39	13,2	3,53	0,58	19,7	3,56	0,61	20,7	0,24
2001	2,94	2,24	0,30	10,2	3,44	0,50	17,0	3,40	0,46	15,0	0,14
2002	2,14	2,54	0,40	18,1	2,56	0,42	19,6	2,55	0,41	19,1	0,19
2003	2,60	2,70	0,10	3,8	3,02	0,42	16,1	3,17	0,57	21,9	0,21
2004	3,10	3,42	0,32	10,3	3,52	0,42	13,5	3,67	0,57	18,4	0,23
2005	2,45	2,69	0,24	9,8	2,68	0,23	9,4	2,74	0,29	11,8	0,19
2006	2,40	2,65	0,25	10,4	2,74	0,34	14,2	2,86	0,46	18,7	0,27
2007	1,86	1,99	0,13	7,0	2,27	0,41	22,0	2,31	0,45	24,2	0,15
2008	2,16	2,31	0,15	6,9	2,36	0,20	9,2	2,49	0,33	15,3	0,12
2009	2,78	3,02	0,24	8,6	3,12	0,34	12,2	3,15	0,37	13,3	0,13
2010	2,45	2,65	0,20	8,2	2,75	0,30	12,2	2,69	0,24	9,8	0,12
2011	2,47	2,70	0,23	9,3	2,77	0,30	12,1	2,74	0,27	10,9	0,17
2012	2,34	2,64	0,30	12,8	2,70	0,35	15,4	2,78	0,44	18,8	0,18
Середнє за 16 років	2,55	2,82	0,27	10,6	2,97	0,42	16,5	3,05	0,50	19,6	
Вміст білка, середнє за 16 років	11,15	11,89	0,74		12,06	0,91		12,0	0,85		

му добриві становив 3,05 т/га, або на 0,5 т/га вище, ніж на контролі, і на 0,23 т/га вище від стандарту (Емістим) та на 0,08 т/га вище, ніж від Ендوفіту. Вміст білка становив 12%, що на 0,85% вище, ніж на контролі, і на 0,11% вище від стандарту.

У проведених дослідженнях висота рослин пшениці через три дні після повних сходів на контролі була 6,1 см, ширина листочків 6 мм; на посівах, насіння яких обробляли Ендوفітом, — відповідно 8,1 см і 7,5 мм, що на 2,4 см і 1,5 мм більше.

Структурний аналіз рослин пшениці об'єктивно і точно підтверджує отримані за урожайністю дані. Основні показники, що визначають урожай, значно вищі при застосуванні Ендوفіту і Гумісолу. Так, довжина колосу при застосуванні Ендوفіту була на 1,9–1,54 см більша,

зерен у колоску на 6–8 шт. більше, маса 1000 зерен на 1,3–2,0 г більша, ніж на контрольних ділянках. Висота рослин на оброблених посівах була також вища при застосуванні Гумісолу. Ці показники були ще вищі і становили відповідно 3,2–5,0, 0,97–1,54, 4,2–4,8 і 1,3–1,7 (табл. 2).

Природно-кліматичні зміни, які спостерігаються більше десяти останніх років, пов'язані з глобальним потеплінням. Україна потерпає від весняно-літніх посух, насамперед у другу, а то й першу половину травня і в червні, коли температура повітря піднімається до високих значень і немає опадів. На рис. 1 показано урожайність зерна пшениці ярої сорту Рання 93 залежно від погодних умов: 1997 рік був нормальним за зволоженням, у 1998 р. в другій половині квітня і першій половині травня опадів випало значно менше від норми (аналогічні

Таблиця 2

Структурний аналіз рослин пшениці ярої сорту Рання 93, оброблених Ендофітом і Гумісолом (сірі лісові ґрунти, середнє за 1997 — 2005 рр.)

Варіанти досліджу	Висота стебла, см	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колоску, шт.	Маса 1000 зерен, г
Контроль (водою)	78,8	5,48	22,8	40,0
Оброблення насіння Ендофітом, 10 мл/т	82,7	6,63	28,3	41,6
Обприскування посівів Ендофітом, 10 мл/га	83,6	7,02	30,4	41,3
Оброблення насіння Гумісолом, 12 л/т	82,0	6,45	27,0	41,7
Обприскування посівів Гумісолом, 12 л/га	83,8	7,02	27,4	41,3

умови спостерігались і в 2007 р.), і отримано урожай 1,86–1,88 т/га. У 1999 р. в травні–червні опадів випало більше від норми.

У перші роки досліджень стимуляторів росту ми вивчали дози кожного препарату як при обробленні насіння, так і по вегетації. У подальші роки порівнювали оптимальні дози цих препаратів.

До складу Ендофіту і Гумісолу входять фітогормони, біологічно активні речовини, фульвокислоти, амінокислоти та інші біологічно активні речовини. Це сприяло підвищенню розчинності й відповідно — доступності мінеральних і органічних сполук, поліпшенню мінерального живлення рослин, підвищенню стійкості до фітозахворювань і несприятливих умов довкілля, а внаслідок цього підвищується урожай і поліпшується якість продукції.

При застосуванні Ендофіту і Гумісолу в зерні пшениці ярої зростає вміст азоту на 0,06–0,11%, фосфору — на 0,02–0,03 і калію — до 0,05%. Це вказує на те, що застосування стимуляторів росту рослин підвищує використання поживних речовин з добрив і ґрунту.

Вміст мікроелементів у зерні пшениці був такий: міді на 0,2–1,1, цинку на 0,8–1,3 і заліза на 2,3–4,7 мг/кг більше, ніж на контролі; вміст важких металів (міді на 0,5 і цинку на 0,4–2,0 мг/кг) менше, ніж на контролі; решта елементів на рівні контролю.

З проведених нами досліджень протягом двох десятиліть та з аналізу дослідження інших авторів можна стверджувати, що стимуляторам (регуляторам) росту рослин властива значна біологічна активність, вони впливають

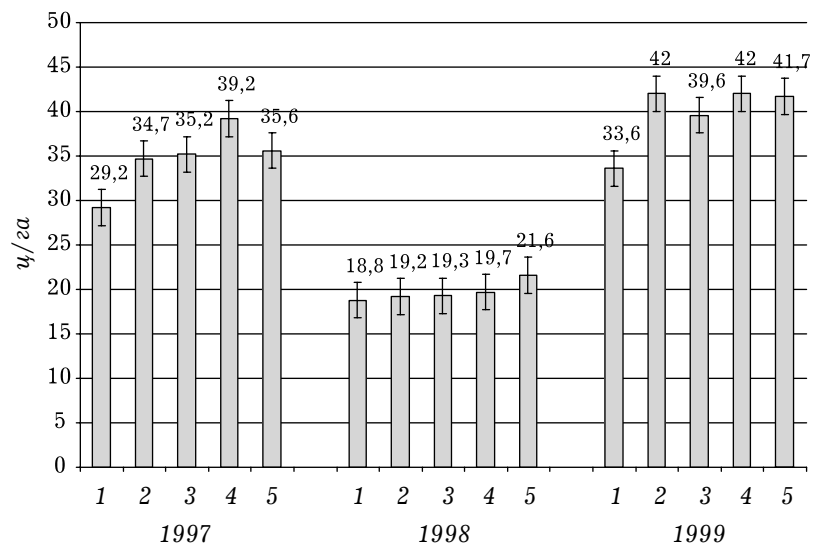


Рис 1. Урожай зерна пшениці ярої сорту Рання 93 залежно від погодних умов року і обприскування посівів Ендофітом та Гумісолом: 1 — контроль (вода); 2 — Гумісол, 12 л/га, 3 — Ендофіт, 5 мл/га; 4 — Ендофіт, 10 мл/га; 5 — Ендофіт, 15 мл/га.

на процеси росту, розвитку та формування врожаю, можуть значно прискорити проходження біохімічних процесів, реагувати на зовнішні зміни середовища, підвищувати стійкість до несприятливих погодних умов, підвищувати рівень життєдіяльності рослин.

ВИСНОВКИ

1. На сірих лісових ґрунтах Північного Лісостепу України за останні 16 років (1997–2012 рр.) у проведених нами дослідженнях урожайність зерна пшениці ярої сорту Рання 93 становила 2,55 т/га з вмістом білка 11,2%; коливання за роками залежно від погодних умов року становили від 1,80 до 3,31 т/га.

2. Із застосуванням стимулятора росту рослин Ендофіт у дозі 10 мл/га по вегетації збільшилась урожайність зерна в середньому на 0,42 т/га (16,5%), мінімальний приріст

урожаю залежно від погодних умов року становив 0,09 т/га (4,8%) і максимальний — 1,00 т/га (34,2%). Вміст білка від препарату дорівнював 12,06%, що на 0,91% вище від контролю.

3. Найвища середня врожайність і приріст урожаю за роки досліджень отримано від витяжки з біогумусу Гумісолу, коли вона відповідно становила 3,05 т/га і 0,5 т/га з вмістом білка 12,0%, що на 0,85% вище контролю.

4. Проведені багаторічні дослідження показали, що:

а) із застосуванням Емістиму, Ендофіту і Гумісолу значно збільшувалась урожайність і поліпшувалась якість продукції;

б) на одних і тих самих ґрунтах, при всіх однакових факторах, урожай як на контролі, так і при застосуванні стимуляторів росту і органо-мінеральних добрив значною мірою залежить від погодних умов року (температури повітря, кількості опадів, відносної вологості повітря).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тайчинова А.С. Почвоведение / Под ред. проф. А.С. Тайчинова, С.Н. Тайчинова. — М.: Колос, 1972. — 480 с.
2. Вильямс В.Р. Почвоведение (общее земледелие с основами почвоведения) / В.Р. Вильямс. — М.: 1936. — 412 с.

3. Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве / Ф.Л. Калинин. — К.: Наук. думка, 1984. — 316 с.
4. Никелл Л.Д. Регуляторы роста растений / Л.Д. Никелл. — М.: Колос, 1984. — 91 с.
5. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений / С.П. Пономаренко. — К.: 2003. — 312 с.
6. Грицаєнко З.М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк. — К.: ЗАТ «Нічлава», 2008. — 345 с.
7. Агропромисловий комплекс України: стан та перспективи розвитку (1999 — 2005). — К., ІАЕ УААН. — С. 336.
8. Вергун Н.О. Екологічні аспекти реформування агросфери Вінниччини / Н.О. Вергун // Структурна перебудова та екологізація економіки в контексті переходу України до збалансованого розвитку // Матер. Укр. екологіч. конгресу 10–11 грудня 2009 р. — К., 2009. Всеукр. екологічна ліга. — С. 91–94.
9. Толстоусов А. Екобезпечний розвиток: пошуки, стратегія / А. Толстоусов, Л. Хилько. — К.: Знання України, — 2001. — 332 с.
10. Дегодюк Е.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук та ін.. — К.: Урожай, 1992. — 318 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — М.: Колос, 1985. — 351 с.
12. ОСТ 10.106.84 «Опыты полевые с удобрениями. Порядок их применения». — М.: ЦИНАО. — 1984. — 34 с.

УДК 504 : 338.43

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ДРІБНИХ АГРАРНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ

І.І. Мартинюк
здобувач

Львівський національний аграрний університет

Проаналізовано вплив низки екологічних чинників на ефективність роботи дрібних сільськогосподарських товаровиробників. Наголошено на виробництві екологічно безпечних продуктів харчування на підставі органічного землеробства.

Ключові слова: дрібні сільськогосподарські товаровиробники, екологічні чинники, органічне землеробство.

За нових економічних умов система господарювання малих сільськогосподарських підприємств повинна враховувати як економічні, так і екологічні чинники, що визначають якість продукції та довкілля. Функціонування сільськогосподарського підприємства залежить від різних чинників впливу навколишнього природного середовища на ефективність його

роботи. Незважаючи на неоднорідність такого впливу, дрібні аграрні підприємства мають враховувати їх дію як на виробничі процеси, так і на реалізацію виробленої продукції, щоб уникнути до зниження ефективності роботи трудового колективу [1, С. 98–111; 2, С. 198; 3]. Особливої уваги заслуговує органічне землеробство.