

УДК 631.811.98 : 633.11

РОЛЬ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ

М.Г. Василенко

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроєкології і природокористування НААН

В.Д. Зосімов

завідувач відділу

Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України»

Вивчено вплив органо-мінеральних добрив вітчизняного виробництва на урожай і якість зерна пшениці ярої, кукурудзи, сої, вирощуваних на сірих лісових ґрунтах. При застосуванні «Віталісту», «Оазису», «Добродію» і «Гумісолу» вміст легкогідролізованого азоту, рухомих форм фосфору і калію був вищим від контролю, значно зростала урожайність сільськогосподарських культур, поліпшувалася якість продукції, зростав вміст білка в зерні наявних культур, активніше виділявся вуглекислий газ і активніше проявлявся вплив на функціонування біоти ґрунту, знижувалася фітотоксичність ґрунту.

Ключові слова: пшениця, кукурудза, соя, урожай, якість, приріст урожаю, «Віталіст», «Оазис», «Добродій», «Гумісол».

Загальновідомо, що головною умовою одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур належної якості є дотримання засад землеробства, особливо забезпечення оптимального живлення рослин, досягти якого без застосування добрив неможливо. Добрива є одним із найперших засобів підвищення урожайності сільськогосподарських культур [1–3].

Останніми роками внесення добрив та інших засобів хімізації різко скоротилося, що призвело до зниження родючості ґрунтів та урожайності сільськогосподарських культур.

Внаслідок дефіцитного ресурсозабезпечення сільськогосподарського виробництва урожай сільськогосподарських культур формується за рахунок природних ґрунтових запасів елементів живлення. Тому на зміну традиційним енерговитратним технологіям мають прийти принципово нові технології землеробства, що ґрунтуються на засадах збалансованого природокористування, інтегрального управління земельними ресурсами, узгоджених економічних та екологічних інтересів.

Дослідженнями Е. Дегодюка, В. Сайка, Ч. Єанга, Ф. Калініна, Г. Песковського, В. Швартау, З. Грицаєнко, М. Якусика, С. Пономаренка та інших вчених установлено, що при застосуванні органо-мінеральних добрив, регуляторів росту рослин достовірно зростає продуктивність, поліпшуються агрохімічні властивості, особливо від органо-мінеральних добрив, у тому числі біологічна активність ґрунту.

Органо-мінеральні добрива (ОМД) допомагають зв'язуванню шкідливих речовин,

важких металів та залишків пестицидів у нерозчинні форми, що позитивно впливає на стан навколишнього середовища [3, 4].

ОМД не забруднюють навколишнього природного середовища, це препарати 4 класу токсичності. Тому особливого значення набуває агроєкологічне обґрунтування нових добрив, створених в Україні на основі вітчизняної сировини як одного із шляхів формування безпечного, низьковитратного енерго- та ресурсозберігаючого елемента технології вирощування сільськогосподарських культур [1, 2].

На сьогодні винайдено елементи технологій, які відповідають наведеним вище вимогам. Науково обґрунтоване застосування елементів технологій з використанням нових видів органо-мінеральних добрив, регуляторів росту рослин, мікробіологічних добрив та засобів захисту рослин дає змогу не лише підвищити урожай, а й поліпшити його якість та вплинути на строки дозрівання, підвищити стійкість сільськогосподарських рослин до негативних екологічних чинників. При застосуванні таких елементів технологій зменшуються норми внесення мінеральних добрив та пестицидів, зменшується вміст забруднювачів у продукції рослинництва. З огляду на вищезазначене, вибрана тема наукового дослідження є актуальною.

Характеристика препаратів «Гумісол» — це коричнева високогумусована рідина, яку отримують з біогумусу — продукту переробки каліфорнійським черв'яком підстилкового гною. Препарат без запаху, має високі бактерицидні та фунгіцидні властивості, зовсім не шкідливий

як для людини, так і тварин, комах, рослин і всієї мікрофлори. Він є одночасно натуральним мікродобривом, могутнім стимулятором росту й розвитку рослин. Препарат містить у собі всі компоненти біогумусу в розчиненому стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, спори ґрунтових мікроорганізмів. Він має слаболужну реакцію. Завдяки технологічному процесу отримання «Гумісолу» в ньому зберігаються всі властивості біогумусу.

«Віталіст» — це рідина, рідке органо-мінеральне добриво. Призначене для перед-посівного оброблення насінневого і посадкового матеріалу та для позакореневого підживлення сільськогосподарських культур. До складу «Віталісту» входить 3,4 % амонійного азоту, 6,5 фосфору, 7,9 калію, 0,53 міді, 0,36 бору, 0,12 % молібдену. Крім того, в його складі є гумінові і фульвокислоти, біологічно активні речовини з антистресовою активністю.

Головна перевага «Віталісту» в тому, що макро- і мікроелементи перебувають у фізіологічно активній органо-мінеральній формі, що дає змогу при невисоких дозах забезпечувати суттєве посилення росту й розвитку культур. Останнє супроводжується підвищенням продуктивності і якості урожаю.

Органо-мінеральне добриво «Оазис» — це рідина світло-коричневого кольору з об'ємною масою 1,46 т/м. Добриво призначене для оброблення насіння та позакореневого підживлення сільськогосподарських культур. Головна перевага «Оазису» полягає в тому, що макро- і мікроелементи знаходяться у фізіологічно активній органо-мінеральній формі, що дає змогу при невисоких дозах забезпечувати істотне посилення росту і розвитку посівів. Це супроводжується підвищенням продуктивності та якості урожаю. На відміну від традиційних мінеральних добрив, «Оазис» повністю засвоюється при внесенні на насіння і при позакореневому підживленні по вегетації. До складу добрива входять азот, калій і мікроелементи.

«Добродій» нове композиційне, високоефективне, багатофункціональне добриво, до складу якого входять гумінові і фульвокислоти, калій, азот, біогенні мікроелементи в халатній формі, а також регулятор росту рослин, який володіє фітогормональною активністю. Хімічний склад: азот нітратний — 1,1 %, азот амідний — 21,1, окис калію — 3,8, мікроелементи: сірка (S) — 0,16 мг/кг, магній (Mg) — 1,8–2,2, бор (B) — 0,0225–0,0250, мідь (Cu) 0,125–0,150, цинк (Zn) — 0,075–0,100, молібден (Mo) — 0,00050–0,00075 мг/кг.

Польові досліді проводились на сірих лісових ґрунтах дослідного поля Інституту агро-екології і природокористування НААН. Орний

шар ґрунту мав таку еколого-агрохімічну характеристику: вміст гумусу — 1,18–1,23 %, рН_{сол} — 4,8–5,0, гідролітична кислотність — 1,34 мг-екв/100 г ґрунту, обмінні основи — 7,0–9,4 мг-екв/100 г ґрунту, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) — 70–80 мг/кг, рухомого фосфору — 140–160, обмінного калію — 100–130 мг/кг. Розмір посівної ділянки 30–100 м², облікової 20–50 м². Повторність чотириразова з таким чергуванням культур: пшениця озима, соя, кукурудза, пшениця яра, картопля, ячмінь, 1/2 соняшник, 1/2 ріпак. Застосовували сорти культур: пшениці ярої — Рання 93, кукурудзи — Говерла, сої — Горлиця. Польові досліді проводилися за методиками Б.О. Доспехова і ДСТУ 10.10.6.84 «Досліді польові з добривами. Порядок їх проведення». Зразки ґрунту на аналіз щорічно відбирали перед закладанням дослідів і при збиранні урожаю [9, 10].

Лабораторні аналізи ґрунту і рослин виконували за загальноприйнятими методиками, вміст гумусу — за Тюрнімом (ДСТУ 4289-2004), легкогідролізованого азоту — за Корнфілдом, рухомого фосфору і обмінного калію — за Кірсановим (ДСТУ 4405-200), рН_{НСІ} — іонометрично (ГОСТ 26483-85), гідролітичну кислотність — за Каппеном (ГОСТ 26212-91), суму ввібраних основ (ГОСТ 27821-88), рухомі форми міді, марганцю, кобальту та цинку — за Пейве-Рінкиса, за допомогою атомно-абсорбційного методу (ГОСТ 10144-88), бору — за Бергера і Тругора. Мікробіологічний аналіз ґрунту здійснювали за загальноприйнятими методами (Звягінцев, 1991). Облік ураженості посівів хворобами здійснювали за модифікованим методом В.Д. Пересипкіна і Підоплічко. За результатами досліджень були встановлені агрохімічні показники сірого лісового ґрунту при застосуванні органо-мінеральних добрив (табл. 1).

У проведених дослідженнях при застосуванні ОМД змінювались активність та спрямованість біологічних процесів у кореневій зоні рослин, оптимізувалась діяльність мікрофлори ґрунту, що позитивно впливає на підвищення продуктивності рослин. При застосуванні ОМД кількість загальної мікробної маси в ґрунті на посівах кукурудзи зростає на 16,32–46,35 і на посівах сої — на 5,21–35,2 мкгС/г ґрунту (табл. 2).

Інтенсивність «дихання» ґрунту в контрольному варіанті була найнижчою, під соєю вона становила 31,9 і під кукурудзою — близько 29,0 мг СО₂/кг ґрунту. Найвища інтенсивність «дихання» ґрунту була із застосуванням «Гумісолу» — 42,7 мг СО₂/кг ґрунту. При застосуванні ОМД «Віталіст» інтенсивність «дихання» ґрунту зростала на 4,47–4,54 і «Оазис» — на 4,23 мг СО₂/кг ґрунту щодо контролю.

Таблиця 1

Агрохімічні показники сірого лісового ґрунту при застосуванні органо-мінеральних добрив

Варіанти дослідів	рН	Нг, мг-екв/ 100 г ґрунту	Обмінні основи, мг-екв/100 г ґрунту		Азот органічних сполук, мг/кг	Рухомий фосфор, мг/кг	Обмінний калій, мг/кг
			Са	Mg			
Контроль (вода)	4,9	2,5	7,0	1,0	73,9	158	100
«Гумісол», 12 л/т	5,0	2,4	8,7	1,1	74,1	169	110
«Віталіст», 20 л/т	5,0	2,4	9,0	1,1	74,1	202	127
«Оазис», 20 л/т	5,0	2,4	9,4	1,5	74,3	203	126
«Добродій», 20 л/т	5,0	2,4	8,7	1,1	74,3	202	126
НІР _{0,05}	0,4	0,2	0,8	0,1	6,0	14	10

Таблиця 2

Біологічна активність ґрунту ризосфери на сірих лісових ґрунтах (2005–2008 рр.)

Варіанти дослідів	Загальна мікробна маса, мгк С/г ґрунту	Інтенсивність дихання, мг СО ₂ /кг ґрунту	Целюлозоруйнівна активність, %	Фітотоксичність, %
<i>Кукурудза</i>				
Контроль (без препаратів)	99,32±3,99	28,96±1,16	18,27±0,33	4,54±0,41
«Гумісол», 12 л/га	121,35±5,15	30,97±1,11	18,90±1,01	4,99±0,10
«Віталіст», 40 л/га	115,64±6,65	33,43±0,79	20,84±1,17	3,1±0,04
«Оазис», 40 л/га	119,98±8,60	29,24±2,43	20,90±0,50	2,28±0,02
<i>Соя</i>				
Контроль (без препаратів)	119,60±9,75	31,87±2,04	36,03±0,79	5,21±0,12
«Гумісол», 12 л/га	128,81±9,02	42,73±1,41	36,70±0,53	1,54±0,08
«Віталіст», 40 л/га	149,64±9,32	36,41±3,25	27,41±0,35	2,62±0,04
«Оазис», 40 л/га	154,80±14,47	36,10±1,47	32,74±0,30	3,64±0,19

Підвищення інтенсивності «дихання» як інтегрального показника свідчить про підвищення активності (життєдіяльності чи функціонування) ґрунтового біоценозу в цілому. До складу ОМД входять гумінові і фульвокислоти, макроелементи, біогенні мікроелементи в халатній формі; одночасно є і стимуляторами (регуляторами) росту рослин (РРР).

Гумінові кислоти в складі ОМД справляють позитивний вплив на біологічну активність ґрунту. Це відбувається завдяки підвищенню кількості органічного субстрату у вигляді корневих виділень та кореневого опаду, що свідчить про високі стимулювальні властивості ОМД [5, 6].

При цьому фітотоксичність ґрунту знизилась під посівами кукурудзи на 0,47–2,55 і під посівами сої на 1,57–5,21 %.

Застосування ОМД у відповідних концентраціях збільшує активність азотфікса-

ції, урожайність рослин і вміст азоту (білка) в продукції. Оброблення рослин ОМД, які ми досліджували, опосередковано впливає на активність процесу асоціативної азотфіксації через макросимбіот. У цьому разі активізується процес фотосинтезу, що сприяє інтенсифікації зв'язування атмосферного азоту через збільшення надходження до бульбочок асимільованого рослинного вуглецю.

Отже, при застосуванні ОМД інтенсивність виділення вуглекислого газу відбувається активніше, ніж на контрольному варіанті, що є показником швидкої деструкції органічної речовини. Проведені дослідження показали, що застосування ОМД впливало на функціонування біоти ґрунту, її активність та зниження фітотоксичності ґрунту [5, 6].

Проведені нами 6-річні дослідження на чорноземах типових середньо-суглинкових,

Урожай і якість культур залежно від застосування ОМД (дослідне поле ІАП, сірі лісові ґрунти) в середньому за 2005–2010 рр.

Варіанти дослідів	Зерно пшениці ярої		Зерно кукурудзи		Зерно сої		
	Урожай, т/га	Вміст білку, %	Урожай, т/га	Вміст білку, %	Урожай, т/га	Вміст білку, %	Вміст жиру, %
Контроль (вода)	2,45	10,58	6,30	6,87	2,10	21,60	22,34
«Гумісол»* (станд.), 12 л/га	0,36	1,47	1,63	0,47	0,60	1,80	1,80
«Віталіст»*, 40 л/га	0,50	1,50	1,70	0,87	0,80	1,56	0,97
«Оазис»*, 40 л/га	0,46	1,43	1,88	1,11	0,62	1,90	1,20
«Добродій»*, 40 л/га	0,52	1,40	1,82	0,60	0,86	0,50	0,80
НІР _{0,05}	0,17		0,30		0,20		

* Приріст урожаю та його показники якості до контролю.

чорноземах опідзолених, сірих лісових ґрунтах із «Гумісолом», «Віталістом», «Оазисом» і «Добродієм» показали високу їхню ефективність. У дослідженнях 2005–2010 рр. на сірих лісових ґрунтах дослідного поля ми вивчали різні дози «Гумісолу», «Віталісту», «Оазису» і «Добродію» при обробленні насіння і при обприскуванні посівів. Були встановлені оптимальні дози препаратів.

У цьому досліді ми застосовували оптимальні дози названих добрив, де вивчали їхню порівняльну дію між собою на урожай і якість продукції. Обприскування посівів пшениці ярої «Гумісолом» збільшувало урожай зерна на 0,36 т/га (14,1 %), вміст білка зростав на 1,67 %; зерна кукурудзи — на 1,63 т/га (25,9 %), білка — на 1,63 %, зерна сої — на 0,60 т/га, білка — 1,80 % (табл. 3).

Застосування «Гумісолу» на посівах пшениці поліпшувало якість зерна, зростав вміст білка, збільшувалася довжина колоска, кількість зерен у ньому, маса зерен. При обприскуванні посівів пшениці по вегетації ОМД «Віталіст» збільшувалася урожайність зерна на 0,50 т/га (20,4 %), вміст білка зростав на 1,14 %, зерна кукурудзи на 1,63 т/га (27,0 %), вміст білка — на 0,80 %, урожайність зерна сої — на 0,80 т/га (38,1 %), вміст білка на 1,56 і жиру — на 0,97 %. Застосування ОМД «Оазис» на посівах пшениці по вегетації дало приріст урожаю зерна 0,46 т/га (18,8 %), вміст білка на 1,43 %; зерна кукурудзи — на 1,88 т/га (29,8 %), білка — на 0,60 %; зерна сої — на 0,62 т/га (29,5 %), вміст білка на 1,90 і жиру — на 1,20 %.

Внаслідок значної кількості магнію, що міститься в ОМД «Добродій», його використання дає можливість підвищити не тільки продуктивність пшениці ярої, кукурудзи, сої,

а й якість продукції, збільшити накопичення вітамінів, вуглеводів, поліпшити білковий і фосфорний обмін. Внесення по вегетації ОМД «Добродій» збільшило урожайність зерна пшениці ярої за 6 років досліджень на 0,52 т/га (21,1 %), вміст білка — на 1,40 %; зерна кукурудзи — на 1,82 т/га (28,9 %), білка на 0,60 %; сої — на 0,80 т/га (38,1 %), вміст білка — на 0,50 %, жиру — на 0,80 %.

ВИСНОВКИ

1. Застосування органо-мінеральних добрив нового покоління вітчизняного виробництва відповідає вимогам екологічної безпеки і охорони навколишнього природного середовища, енергозберігаючих технологій, а також сприяє створенню належних умов для рослин і розвитку сільськогосподарських культур. «Гумісол», ОМД («Віталіст», «Оазис», «Добродій») поліпшують фізико-хімічні показники ґрунту, не знижують його родючості та значно підвищують урожай сільськогосподарських культур і якість продукції.

2. Застосування ОМД нового покоління стимулює розвиток азотфіксуючих мікроорганізмів, що сприяє збагаченню ґрунту на доступні рослинам сполуки азоту. ОМД позитивно впливає на мікоценоз ґрунту, знижуючи кількість грибів у ризосфері рослин, що свідчить про зниження загрози фізіопатогенезу. При цьому зростає вміст загальної мікробної маси в ґрунті, знижується фітотоксичність ґрунту. Завдяки фунгіцидним властивостям застосування ОМД істотно впливає на імунний статус рослин, зниження поширення та розвитку хвороб.

3. Суттєві прибавки врожаю культур отримано при застосуванні «Гумісолу», ОМД («Віталіст», «Оазис», «Добродій»), що збіль-

шує урожайність зерна пшениці ярої на 0,36–0,52 т/га, білка на 1,43–1,67 %, клейковини на 1,30–2,00 %, урожайність зерна кукурудзи — на 1,63–1,88 т/га, білка — на 0,60–0,80 %; урожайність зерна сої — на 1,56–1,80 т/га, білка на 1,56–1,90 % і жиру — на 0,97–1,80 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Калинин Ф.Л.* Биологически активные вещества в растениеводстве: [монография] / Ф.Л. Калинин. — К.: Наук. думка, 1984. — 316 с.
2. *Никелл Л.Д.* Регуляторы роста растений. — М.: Колос, 1984. — 91 с.
3. *Пономаренко С.П.* Регуляторы роста растений: [монография] / С.П. Панамаренко. — К.: Інтертехнодрок, 2003. — 312 с.
4. Біологічно активні речовини в рослинництві / [Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б.] — К.: ЗАТ «Нічлава», 2008. — 345 с.
5. *Волкогон В.В.* Мікробіологічні препарати в землеробстві. Теорія і практика: [монографія] / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична. — К.: Аграрна наука, 2006. — 312 с.
6. *Волкогон В.В.* Значення регуляторів росту у формуванні активних азотфіксувальних симбіозів та асоціації / В.В. Волкогон, В.П. Сальник // Физиология и биохимия культурных растений. — 2005. — Т. 37, № 3. — С. 187–197.
7. *Толстоусов А.* Екобезпечний розвиток: пошуки, стратегія / А. Толстоусов, Л. Хилько. — К.: Знання України, — 2001. — 332 с.
8. *Дегодюк Е.Г.* Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук. — К.: Урожай, 1992. — 318 с.
9. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 351 с.
10. ОСТ 10.106.84 «Опыты полевые с удобрениями. Порядок их применения». — М.: ЦИНОА, 1984. — 34 с.

УДК 330.341.1

ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗАСАДАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕТЕРМІНАНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

О.В. Гребенюк

кандидат економічних наук

молодший науковий співробітник відділу стратегічного потенціалу сталого розвитку

ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»

Визначено різницю в підходах до інноваційного розвитку в Україні та промислово розвинутих країн світу. Розроблено етапи впровадження інновацій у виробництво в замкненому циклі. Досліджено зміну інноваційної здатності промислових підприємств промисловості України.

Ключові слова: *інновації, інноваційний потенціал, ресурсне забезпечення, промисловість, інноваційна економіка.*

В умовах загострення рецесійних процесів в українській економіці одним з найперспективніших шляхів виходу із ситуації, що склалась, є направлення вільних та кредитних коштів на інноваційний розвиток регіонів. Проте внаслідок фінансової кризи вільні інвестиційні кошти, які можна було б спрямувати на інновації, обмежені. Тому необхідно сформулювати оптимальну стратегію інноваційних відносин, на економічну ефективність не тільки в короткостроковому, а й у довгостроковому періоді, включаючи національні інтереси та безпеку.

Теоретичним і прикладним аспектам вирішення багатогранної проблематики зростання національної економіки на засадах інноваційного розвитку, а також економічної безпеки

інновацій, приділяли увагу відомі вітчизняні та зарубіжні вчені А. Санчес, П. Франкеліус, Й. Шумпетер, О.М. Алімов, В.Г. Андрійчук, П.І. Гайдуцький, В.М. Трегобчук та ін. Проте, незважаючи на теоретичні і практичні цінності попередніх наукових здобутків, існує гостра потреба у всебічному вивченні та аналізі процесів поглиблення розвитку національної економіки на засадах інновацій.

Ґрунтуючись на тезі, що інноваційний розвиток за ефективного використання наявних інвестиційних ресурсів дасть можливість українській економіці досягти вищих конкурентних переваг, ми поставили за мету дослідити та визначити функції забезпечення розвитку національної економіки, ґрунтуючись