



ЦЕНТР
українсько-європейського
наукового співробітництва

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
Центр українсько-європейського
наукового співробітництва

Всеукраїнське науково-педагогічне
підвищення кваліфікації

**СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПОТЕНЦІАЛ
АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЗОНИ
НЕДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ
В АСПЕКТІ ПОДОЛАННЯ ЗАГРОЗ
ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ**

19 вересня – 30 жовтня 2022 року



Видавничий дім
«Гельветика»
2022

УДК 338.43+351.862.6(063)

С 91

Члени організаційного комітету:

Вожегова Раїса Анатоліївна – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, директор Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Марченко Тетяна Юрївна – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу селекції сільськогосподарських культур Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Засць Сергій Олександрович – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу кліматично орієнтованих агротехнологій Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Рудік Олександр Леонідович – доктор сільськогосподарських наук, доцент, провідний науковий співробітник відділу кліматично орієнтованих агротехнологій Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Пілярська Олена Олександрівна – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, завідувач відділу маркетингу та міжнародної діяльності Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України.

С 91 **Сучасні виклики та потенціал аграрного сектору зони недостатнього зволоження в аспекті подолання загроз продовольчої безпеки країни** : матеріали Всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 19 вересня – 30 жовтня 2022 року. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2022. – 56 с.

ISBN 978-617-554-083-1

У збірнику представлено матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації «Сучасні виклики та потенціал аграрного сектору зони недостатнього зволоження в аспекті подолання загроз продовольчої безпеки країни» (19 вересня – 30 жовтня 2022 року).

УДК 338.43+351.862.6(063)

ISBN 978-617-554-083-1

© Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України, 2022
© Центр українсько-європейського наукового співробітництва, 2022

ЗМІСТ

Щодо земельного податку на період дії воєнного стану Бакай Ю. Ю.	5
Формування гумусового горизонту на елементах мезорельєфу на сході України Беседа О. О.	8
Фітосанітарний стан агрофітоценозу пшениці озимої у короткоротаційній сівозміні за умов біологізації землеробства Валентюк Н. О.	12
Важливість внесення органічних добрив в умовах нестачі ґрунтової вологи Дідух В. Ф.	15
Правові засади адаптивних форм аграрного виробництва як засобу забезпечення продовольчої безпеки в умовах глобалізації Курман Т. В.	18
Ефективність використання біологічних інсектицидів за вирощування капусти білоголової Куц О. В., Онищенко О. І., Коваленко О. М.	21
Вимоги промислових конопель до вологи в ґрунті та потенційні можливості їх вирощування в зоні недостатнього зволоження Міщенко С. В.	24
Ефективність сумісного застосування засобів хімізації з поливною водою при виробництві зерна кукурудзи в Україні Онопрієнко Д. М.	28
Правове забезпечення продовольчої безпеки України в аспекті подолання сучасних загроз Покальчук М. Ю.	32
Специфіка освітньої програми «Технології виробництва та агроменеджмент» за спеціальністю 201 Агрономія Смага І. С.	35
Спосіб підвищення врожайності чаберу садового в умовах південного степу України Стеблiченко О. І.	38
Багаторічна динаміка чисельності хлібних жуків за умов глобальної зміни клімату Федоренко А. В.	42

Використання сапропелю для збереження та відтворення родючості ґрунтів Цизь І. Є.	46
Баланс гумусу у окремих ланках короткоротаційних сівозмін за умов біологізації землеробства Юркевич Є. О.	49

ЩОДО ЗЕМЕЛЬНОГО ПОДАТКУ НА ПЕРІОД ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ

Бакай Ю. Ю.

*кандидат юридичних наук,
асистент кафедри земельного та аграрного права
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
м. Харків, Україна*

Україна є одним з світових лідерів в аграрному експорті та гарантом світової продовольчої безпеки. Тому, через повномасштабну війну Російської Федерації проти України, надзвичайно важливою є підтримка вітчизняних сільськогосподарських товаровиробників. З моменту розгортання збройної агресії було ухвалено низку суттєвих змін у законодавстві, які передбачають послаблення оподаткування аграрного бізнесу на період воєнного стану. Так, наприклад, Законом України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм на період дії воєнного стану» від 15 березня 2022 р. № 2120-IX п. 69.14 передбачено, що на період з 1 березня 2022 року до 31 грудня року, наступного за роком, у якому припинено або скасовано воєнний, надзвичайний стан, звільнити від нарахування та сплати за землю (земельного податку та орендна плата за земельні ділянки державної та комунальної власності) за земельні ділянки (земельні частки (паї), що розташовані на територіях, на яких ведуться (велися) бойові дії, або на територіях, тимчасово окупованих збройними формуваннями Російської Федерації, та перебувають у власності або користуванні, у тому числі на умовах оренди, фізичних або юридичних осіб, а також за земельні ділянки (земельні частки (паї), визначені обласними військовими адміністраціями як засмічені вибухонебезпечними предметами та/або на яких наявні фортифікаційні споруди. Окрім того, не нараховується та не сплачується загальне мінімальне податкове зобов'язання за земельні ділянки [1].

Таким чином, плата за землю не нараховується за земельні ділянки:

1) розташовані на територіях, на яких ведуться (велися) бойові дії. Згідно з Законом України «Про оборону України» від 6 грудня 1991 р. № 1932-ХІІ район воєнних (бойових) дій – визначена рішенням Головнокомандувача Збройних Сил України частина сухопутної території України, повітряного або/та водного простору, на якій впродовж певного часу ведуться або/та можуть вестися воєнні (бойові) дії. Бойові дії є формою застосування з'єднань, військових частин, підрозділів (інших сил і засобів) Збройних Сил України, інших

складових сил оборони для вирішення бойових (спеціальних) завдань в операціях або самостійно під час відсічі збройної агресії проти України або ліквідації (нейтралізації) збройного конфлікту, виконання інших завдань із застосуванням будь-яких видів зброї (озброєння). Воєнними діями є організоване застосування сил оборони та сил безпеки для виконання завдань з оборони України [2]. Перелік територій на яких ведуться (велися) бойові дії формується за погодженням Міністерства оборони України на підставі пропозицій відповідних обласних та Київської міської військових адміністрацій;

2) перебувають на територіях, тимчасово окупованих збройними формуваннями Російської Федерації. Закон України «Про забезпечення прав і свобод громадян та правовий режим на тимчасово окупованій території України» від 15 квітня 2014 р. № 1207-VII, визначає тимчасово окуповану територію як частину території України, в межах яких збройні формування Російської Федерації та окупаційна адміністрація Російської Федерації встановили та здійснюють фактичний контроль або в межах яких збройні формування Російської Федерації встановили та здійснюють загальний контроль з метою встановлення окупаційної адміністрації Російської Федерації [3];

3) визначені обласними військовими адміністраціями як засмічені вибухонебезпечними предметами. Засміченням земель, відповідно до Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства, затвердженої Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 27 жовтня 1997 р. № 171, є наявність на території земельних ділянок сторонніх предметів і матеріалів [4]. Закон України «Про протимінну діяльність в Україні» від 6 грудня 2018 р. № 2642-VIII передбачає, що вибухонебезпечними предметами є вибухові матеріали промислового призначення та саморобного виготовлення, боєприпаси, що містять вибухові речовини, а також біологічні та хімічні речовини: бомби і боеголовки; керовані і балістичні ракети; артилерійські, мінометні, ракетні боєприпаси і боєприпаси до стрілецької зброї; усі міни, торпеди і глибинні бомби; піротехнічні вироби військового та спеціального призначення; касетні бомби і касети; електричні вибухові пристрої; саморобні вибухові пристрої та інші предмети, що є вибухонебезпечними за своєю природою [5];

4) на яких наявні фортифікаційні споруди, а саме складні комплекси з опорними пунктами та інженерними загорожами, окопами та спеціальними укриттями для техніки та особового складу.

Окрім того, Законом України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм

на період дії воєнного стану» від 15 березня 2022 р. № 2120-IX, визначено, що перелік територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих збройними формуваннями Російської Федерації, визначається Кабінетом Міністрів України [2].

Однак, на сьогодні, на підставі Наказу Міністерства з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України від 25 квітня 2022 р. № 75 перелік територіальних громад, які розташовані в районі проведення воєнних (бойових) дій або які перебувають в тимчасовій окупації, оточенні (блокуванні) затверджуються Міністерством з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України [6]. Кабінетом Міністрів України не визначено перелік територій, на яких ведуться (велися) бойові дії, та території, тимчасово окуповані збройними формуваннями країни агресора, а отже це унеможливорює застосування норм внесених до Податкового кодексу України, що в свою чергу покладає податкове навантаження на сільськогосподарських товаровиробників.

Література:

1. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законодавчих актів України щодо дії норм на період дії воєнного стану» від 15.03.2022 р. № 2120-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2120-20?find=1&text=земель#w1_1.

2. Закон України «Про оборону України» від 06.12.1991 р. № 1932-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-12#Text>.

3. Закон України «Про забезпечення прав і свобод громадян та правовий режим на тимчасово окупованій території України» від 15.04.2014 р. № 1207-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1207-18#Text>.

4. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України «Про затвердження Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства» від 27.10.1997 р. № 171. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98#Text>.

5. Закон України «Про протимінну діяльність в Україні» від 06.12.2018 р. № 2642-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2642-19#Text>.

6. Наказ Міністерства з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України «Про затвердження Переліку територіальних громад, які розташовані в районі проведення воєнних (бойових) дій або які перебувають в тимчасовій окупації, оточенні (блокуванні) станом на 23 липня 2022 року» від 25.04.2022 р. № 75. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0453-22#Text>.

ФОРМУВАННЯ ГУМУСОВОГО ГОРИЗОНТУ НА ЕЛЕМЕНТАХ МЕЗОРЕЛЬЄФУ НА СХОДІ УКРАЇНИ

Беседа О. О.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри біології та агрономії

Державний заклад «Луганський національний університет

імені Тараса Шевченка»

м. Полтава, Україна

Для забезпечення продовольчої та економічної безпеки країни коли багаточисленні досягнення науково-технічного прогресу погіршують середовище існування рослин та людства особливо під час військових дій, потрібно додаткове вивчення та раціональне використання агрокліматичних ресурсів за сучасною програмою розвитку сільського господарства, яке передбачає збільшення виробництва зерна.

Для реалізації стратегічних задач з виробництва зерна, пов'язано з змінами та неможливістю регулювання рівня багатьох природних ресурсів формування врожаїв, яке вимагає ведення адаптивного зернового господарства. Суть адаптивного підходу полягає в тому, щоб перейти від загального зонального принципу до більш диференційованого, більш повного контролю природньо-територіальних комплексів, враховуючих рельєф та родючість ґрунтів [1; 2; 3]. Наукове осмислення адаптивного підходу в рослинництві знайшло відображення в роботах класиків агрономії, а в трудах вчених на основі аналізу протиріччів інтенсифікації землеробства обґрунтовано ландшафтний підхід до землеробства. Дослідженнями ряду авторів показано вплив експозиції схилів, а також його частин на нерівномірність розподілення поживних елементів та вологи в ґрунті, неоднорідність умов для росту та розвитку рослин, формування врожаїв та якості зерна [4; 5]. Питання оптимізації норми висіву зернових культур після різних попередників на мезорельєфі Сходу України залишається мало вивченим та недостатньо описаним науковою літературою.

У зв'язку з цим метою наших досліджень було – науково обґрунтувати формування гумусного горизонту на елементах мезорельєфу Сходу України.

Для реалізації мети необхідно вирішити наступні завдання: проаналізувати наукову літературу з даного питання; дослідити вплив елементів мезорельєфу полів для вирощування пшениці озимої.

За останні роки в країні ведеться активна робота по розробці та впровадженню сучасних технологій, які передбачають адаптацію

технології вирощування сільськогосподарських культур не тільки по полях, але й з урахуванням неоднорідності природних умов одного поля. Реалізація сучасних технологій землеробства стала можливою завдяки розробці та використанню геоінформаційних технологічних систем (ГІС) в рослинництві. Вивчення просторової мінливості ґрунтових властивостей окрім теоретичної зацікавленості, перейшла в практичну область [5], що пов'язано з розвитком концепції «точного землеробства» [6].

Польові дослідження проводились на дослідних полях Сходу України з 2015–2022 рр. Польовий двохфакторний дослід – формування врожаю пшениці озимої на різних елементах мезорельєфу.

Таблиця 1

Зміни родючості ґрунту на елементах рельєфу поля № 1-4

Частина схилу	Експозиція схилу					
	північна (2-3,5 ⁰) поле № 1, 2, 4	північно-східна (2-2,5 ⁰) поле № 3, 4	східна (3-4 ⁰) поле № 1, 3, 4	північно-східна (2-2,5 ⁰) поле № 3	північна (1,8-2,5 ⁰) поле № 1	західна (2,5-4 ⁰) поле № 1, 2
Глибина гумусного горизонту, см						
Верхня	20-32	24-27	18-24	22	16-20	20-21
Середня	29-39	34-37	22-39	27	20-28	33-34
Нижня	39-44	39-41	27-42	37	26-33	36-39
Вміст гумусу в орному шарі,%						
Верхня	6,8-9,5	6,6-8,7	6,1-8,1	6,5	6,4-7,8	7,1-8,6
Середня	7,0-9,6	7,2-9,5	6,7-8,7	6,8	6,6-8,1	7,7-9,0
Нижня	7,9-9,7	7,0-9,9	6,8-8,9	6,9	7,0-8,7	7,5-9,6
Вміст доступного фосфору в орному шарі, мг/кг						
Верхня	71-90	74-85	77-108	90	69-93	72-84
Середня	91-101	99-101	89-126	114	126-134	107-147
Нижня	90-107	99-115	97-133	118	128-135	111-130
Вміст обмінного калію в орному шарі, мг/кг						
Верхня	60-81	82-84	72-117	91	68-103	68-81
Середня	58-103	104-107	70-127	119	119-120	70-121
Нижня	60-109	109-110	68-127	144	112-133	74-122
рН						
Верхня	5,8-6,4	6,4	6,4-6,9	7,0	6,7-7,5	6,3-6,8
Середня	5,7-6,1	5,6-6,1	6,3-6,5	6,8	6,6-7,3	5,7-6,6
Нижня	5,5-5,8	5,5-5,8	5,9-6,4	6,2	6,2-6,8	5,6-6,4

Схема дослідю полягає у визначенні параметрів залягання гумусового горизонту на схилах різної експозиції: південний, північний, західний, східний, північно-східний та південно-східний.

В таблиці 1 зведені параметри гумусу ґрунту по експозиціям та частинам схилів всіх полів. Північні схили характеризувались найбільшою глибиною гумусового горизонту, який доходив до 39-44 см в нижніх його частинах, а також відносно більш високим вмістом гумусу в орному шарі на 0,4-1,7% більше, ніж на інших схилах. Така різниця в глибині гумусового горизонту, ймовірно, викликано як неоднорідністю материнської породи, так і ерозійними процесами. З підвищених ділянок поля ґрунт змивається в нижні частини поля, що призводить до збільшення глибини гумусового горизонту.

Спостерігається основна закономірність: зміни вмісту гумусу, як глибина гумусового горизонту на елементі рельєфу; збільшення вмісту гумусу в ґрунті при русі з пагорбів до нижньої частини схилу. Так в верхній частині південного схилу вміст гумусу склав 7,8%, в середній частині – 8,1% та в нижній частині – 8,8%. Це пояснюється також переміщенням ґрунтових мас силою тяжіння текучої води у відносно нижні елементи рельєфу. Роль рельєфу збільшується з збільшенням різності відносних висот. У порівнянні з різницею експозицій спостерігається найбільш високий вміст гумусу в ґрунті північного схилу (6,5-10,1%), а найменший вміст – в нижній частині західного схилу. В порядку зниження вмісту гумусу схили можна розташувати в наступній послідовності: північний, західний, східний та південний.

Рельєф поля оказує істотний вплив на розподілення елементів мінерального живлення в межах одного й того ж поля.

Найбільший вміст рухомого фосфору було на південному, південно-східному та східних схилах (73-134 мг/кг ґрунту), а найменше його кількість було відмічена на схилах північно-східних (58-81 мг/кг), північних (60-98 мг/кг) та західних (73-99 мг/кг) експозиціях. Також спостерігалась закономірність збільшення вмісту рухомого фосфору з верхньої до нижньої частини схилів, де відмічене їх максимальне значення (134 мг/кг), що на 56 мг/кг більше, ніж в верхній частині, наприклад, південного схилу. В той же час зміни вмісту фосфору в різних частинах схилу різної експозиції схилу різнонаправлено. Так, вміст фосфору в ґрунті найбільше в верхній частині північного схилу у порівнянні з іншими схилами рельєфу. В середній та нижній частинах південного схилу, навпаки, вміст фосфору в ґрунті найбільше у порівнянні з іншими експозиціями схилів.

Зміна вмісту обмінного калію в орному шарі ґрунту на різних елементах рельєфу менш чітко виражено, ніж утримання гумусу та фосфору. Найбільше вміст калію відмічена в середній частині

південного схилу та найменший вміст – в середній частині північного схилу. Різниця вмісту калію в різних частинах північного, західного та східного схилів порівняльно невелика. На південному схилі найбільший вміст утримання калію в середній частині схилу, декілька менше в нижній частині та значно менше в верхній частині схилу. Аналізуючи експериментальні данні, можемо сказати, що відбувається активний виніс з ґрунту південного схилу обмінного калію.

Величина рН середі коливались від 4,8 до 7,5. Найменша величина даного показника була на схилах північного та північно-східній експозиції (рН 4,1-5,9). На схилах південного та південно-східної та східної експозиції показник кислотності був близьким до нейтрального (рН 6,0-7,5).

Таким чином, із огляду літературних джерел та наших досліджень можна сказати, що вирощування зернових культур має свої істотні особливості, головним чином яких є участь природних змін ресурсів та факторів ділянки й часу. Ведення виробництва зернових культур зональною системою землеробства має позитивну роль. Для подальшого збільшення урожаю, якості та зниження вартості продукції, попередження порушення природного середовища потрібно адаптувати технологію та розміщення посівів зернових культур з урахуванням мікроклімату та неоднорідності ґрунтів в межах поля.

Література:

1. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство. Кишинев: Штиинца, 1990. 431 с.
2. Докучаев В. В. Русский чернозем. М. ; Л. : ОГИЗ-Сельхозгиз, 1936. 551 с.
3. Беседа О. О. Методика програмування врожайності пшениці озимої з урахуванням мезорельєфу сходу України. Факультет природничих наук: Дні науки – 2022 : зб. матеріалів науково-практичної конференції, присвяченої дням науки факультету природничих наук. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. Полтава, 2022. С. 18-22
4. Беседа О.О. Особливості розвитку пшениці озимої в умовах аномально теплої зими південного Сходу України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 114. С. 20-27.
5. Webster, R. Sample adequately to estimate variograms of soil properties. *Journal of Soil Science*. 1992. V. 43. No 1. P. 177-192.
6. McBratney, A.B. On digital soil mapping. *Geoderma*. 2003. V. 117. No 1-2. P. 3-52.

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН АГРОФІТОЦЕНОЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА УМОВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Валентюк Н. О.

*кандидат технічних наук,
асистент кафедри польових і овочевих культур
Одеський державний аграрний університет
м. Одеса, Україна*

Останнім часом на земній кулі людство замислюється над головною проблемою подальшої інтенсифікації сільськогосподарського виробництва – надмірною його хімізацією, з метою отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур, яка згубно впливає на навколишнє середовище і особливо на здоров'я людей. Саме це спонукало певну частину виробників сільськогосподарської продукції переходити до альтернативної системи землеробства, зокрема біологічної, яка у Європі займає 25% ріллі, а в Україні лише до 2% [1].

Ведення бойових дій з початку повномасштабного вторгнення російських загарбників на територію України обрушило її економіку, що відбилось на всіх галузях і особливо на сільському господарстві. Подальше ведення інтенсивного землеробства у передвоєнних масштабах стало просто неможливим у зв'язку виникненням певного дефіциту пального, добрив, засобів захисту сільськогосподарських культур, техніки, запасних частин та інших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, а також із неймовірними цінами на них. У цих умовах роль біологізації землеробства набуває особливої актуальності для підтримання певного рівня продуктивності сільськогосподарського виробництва, родючості ґрунтів і ліквідації наслідків бойових дій.

Враховуючі ґрунтово-кліматичні та економічні умови, а також тенденцію до глобальних кліматичних змін на порядок денний висувається ідея широкого впровадження і освоєння науково обґрунтованих біологічних систем землеробства. Особливу увагу слід приділити екологічно зрівноваженим і економічно збалансованим сівозмінам, які у перспективі спроможні забезпечити підтримання виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції на певному рівні, збереження і відтворення родючості ґрунту, покращення фітосанітарного стану ґрунту та посівів, відновлення екологічної рівноваги та охорони довкілля.

В умовах дефіциту мінеральних добрив і їх здороження, саме біологічне землеробство буде спроможне підтримати виробничий потенціал аграрної сфери економіки, відстояти набуті позиції на

світовому ринку сільськогосподарської продукції і забезпечити стабільне знаходження до України валютних ресурсів. Основою біологічного землеробства є перехід від хімічних засобів інтенсифікації землеробства до природних, органічних. Базою для переходу на рейки біологічного землеробства будуть сучасні, науково обґрунтовані, ринково спрямовані і конкурентоспроможні екологічні сівозміни. Це такі сівозміни із проміжними, сидеральними культурами, всемірним використанням нетоварної (побічної) продукції сільськогосподарських культур, внесення за можливості гною, біогумусу, компостів та ін. [2].

Загорнуті у ґрунт солома і стебла кукурудзи у 2-3 рази за ефективністю перевищують внесення гною. Доведено, що 3-4 т соломи рівнозначні 9 т гною на 1 га сівозмінної площі. Крім того, при залишанні нетоварної рослинної продукції на полі, заощаджується близько 30 кг/га дизельного пального, що в Україні становить майже 1,2 млн. т. [3; 4].

Запровадження екологічно збалансованих короткоротаційних сівозмін забезпечить запобігання забур'яненості полів, що особливо актуально у теперішніх умовах ведення господарювання на землі. За їх оптимального застосування вони не тільки запобігають забур'яненості полів, але і забезпечують поліпшення в цілому їх фітосанітарного стану, знищують шкідники, збудники хвороб та ін.

В Україні накопичений достатній досвід науки і практики із розробки агробіологічних основ біологічних систем землеробства, а також часткової чи повної біологізації інтенсивних сівозмін, що дозволить у короткі строки впровадити їх на мільйонах гектарів. Перспективного значення набуває розроблення сівозмін із частковою і повною біологізацією з метою виробництва екологічно чистої продукції та у зв'язку з обмеженням ресурсно-енергетичного забезпечення.

Кафедра польових і овочевих культур Одеського державного аграрного університету протягом 2016–2019 рр. на дослідному полі в умовах Іванівського району Одеської області вивчала особливості забур'яненості агрофітоценозу пшениці озимої у короткоротаційній сівозміні в умовах біологічного землеробства на тлі різних систем основного обробітку ґрунту. Дослідження проводили у зерновій (кукурудза – горох – пшениця озима) і зерноолійній (сояшник – горох – пшениця озима) ланках сівозміни.

Забур'яненість посівів пшениці озимої в ланках короткоротаційних сівозмін на час збирання культури залежала як від передпопередників, так і від систем основного обробітку ґрунту. Загальний рівень забур'яненості агрофітоценозу пшениці озимої був характерним для системи біологічної системи землеробства, яка забороняє застосування хімічних засобів контролювання чисельності бур'янів і коливалася

у межах від 18,0 до 47,0 шт/м² перед збиранням пшениці в залежності від системи основного обробітку ґрунту і ланки сівозміни.

Результати обліку забур'яненості показали, що в середньому за роки досліджень найкращі умови для контролювання чисельності бур'янів в агрофітоценозі пшениці озимої склалися у варіанті з системою полицево-безполицевого обробітку ґрунту. Так у цьому варіанті було на 5,0-7,0 шт./м² менше бур'янів у порівнянні з контролем і на 5,0-6,0 г менше повітряно-сухої маси. Найбільша забур'яненість посівів пшениці озимої була у досліді на варіанті при безполицевому мілкому обробітку ґрунту, яка перевищувала контрольний варіант на 78,3% у кількісному значенні і на 94,2% у ваговому. У порівнянні з кращим варіантом забур'яненість при системі безполицевого мілкого обробітку ґрунту в 2,2 рази більша у кількісному значенні, та у 2,5 рази в ваговому. Вирощування пшениці озимої у складі зерноолійної сівозміни призвело до зменшення забур'яненості.

Забур'яненість пшениці озимої в зерноолійній ланці сівозміни знаходилася майже на тому ж рівні, однак у варіанті з системою безполицевого мілкого обробітку ґрунту відбулося суттєве збільшення забур'яненості, як в кількісному, так і в ваговому вимірі у порівнянні з зерновою ланкою, а у варіанті з полицево-безполицевою системою обробітку ґрунту прослідковувалась тенденція до зменшення забур'яненості у порівнянні з тим же варіантом обробітку ґрунту зернової ланки сівозміни.

За умов біологізації існуючих інтенсивних сівозмін та впровадження біологічного землеробства із застосуванням екологічно збалансованих сівозмін, особливо за умов ведення господарювання у зоні ризикованого землеробства Південного Степу України, можливе вирощування конкурентоспроможної рослинницької продукції, забезпечити зростання економічної та енергетичної ефективності сільськогосподарського виробництва. При правильному чергуванні сільськогосподарських культур забезпечується збереження і відновлення рівня родючості ґрунту, покращується фітосанітарний стан посівів, висока продуктивність культур і якість сільськогосподарської продукції.

Література:

1. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корійчук М.С. та ін. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / За ред. Дегодюка Е.Г. К. : Урожай, 1992. 320 с.
2. Бойко П. І., Коваленко Н. П. Проблеми екологічно врівноважених сівозмін. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 8. С. 9–13.
3. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. Київ : НДІ землеробства УААН. 1997. 48с.

4. Юркевич Є. О., Коваленко Н. П. Накопичення рослинних решток сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах південного Степу України та їхня якість. *Сільський господар*. 2009. № 7–8. С. 23–29.

ВАЖЛИВІСТЬ ВНЕСЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ В УМОВАХ НЕСТАЧІ ГРУНТОВОЇ ВОЛОГИ

Дідух В. Ф.

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри аграрної інженерії імені професора Г. А. Хайліса
Луцький національний технічний університет
м. Луцьк, Україна*

Зміна кліматичних умов викликає тривогу жителів планети [1]. Не виключенням є Україна на теренах якої, за останні роки, температура підвищилась на 1,6-1,7 градуси. Даний температурний фактор особливо вплинув на сільськогосподарське виробництво, особливо природо географічних зон Полісся та Лісостепу, які теплішають швидше, ніж Степові регіони. Підвищення температур негативно впливає на продуктивність ґрунтів, так як їм потрібен час для адаптації до нових умов. Хоча великої шкоди ґрунтам, у першу чергу, нанесло тривале інтенсивне господарювання, що призвело до втрати гумусу. Як наслідок, згідно інформаційно-аналітичних даних [2], відсоток світових чорноземів в Україні зменшився від 33 до 28 із зниженням гумусу до 50% а, в окремих «депресивних» регіонах до яких відноситься Волинська область, ситуація ще гірша [3, с. 14...20].

Впровадження сучасних агротехнологій спрямовано на збереження і покращення родючості ґрунту шляхом мінімізації механічного впливу, що сприяє утриманню вуглецю [4] та вологи, характер збільшення дефіциту якої спостерігається як по окремих площах, і в Україні загалом. Так, дослідження ґрунтових зрізів у Волинській державній сільськогосподарській дослідній станції інституту картоплярства НААНУ показують, що в окремі роки літніх періодів рівень ґрунтових вод опускався нижче відмітки 0,9 м, що призводило до засихання стеблових рослин в період їх дозрівання.

Поповнення ґрунтової вологи у зимовий період напряму залежить від внесених органічних добрив в осінній період, особливо виготовлених шляхом компостування. Адже, у такому випадку для даних добрив

характерна значна кількість колоїдних частинок, які здатні вбирати вологу та повільно її віддавати. До недавнього часу основним виробником органічних добрив було тваринництво. Але порушення дисбалансу між галузями рослинництва і тваринництва призвело до різкого зменшення внесення органічних добрив у вигляді підстилкового гною і до появи незворотних процесів в агроландшафтах. Відновлення галузі тваринництва вимагає певного часу. Відтак, сучасні дослідження у галуззі тваринництва спрямовуються на вирішення проблеми удосконалення технологій прибирання, зберігання і використання наявного гною. Його нестачу намагаються замінити технологіями з використанням сидератів, подрібненням і заорюванням соломистих складових врожаю злакових культур, площі під які невинно зростають.

Збільшити ефективність використання соломистої маси злакових культур можливо за умови її компостування. Але для цього потрібний органічний рідкий наповнювач. Таким наповнювачем можуть бути сапропелі прісноводних озер. Даний матеріал являє собою капілярно-пористе – колоїдне тіло з великою концентрацією колоїдів. Це означає, що сапропель наділений особливою властивістю – здатністю утримувати в собі високий відсоток води із значним енергетичним зв'язком, який можна розірвати лише високотемпературною сушкою. При цьому сапропелі прісноводних озер насиченні вологою більше 90 відсотків, з якої лише 15 – вільна вода. Вся інша хімічна або фізико-хімічна зв'язана. Таким чином, сапропелі прісноводних озер можуть стати основою для виробництва високоєфективних органічних добрив, наділених особливою властивістю – високою вологоутримуючою здатністю. Загалом, детальна геологорозвідка показала, що поклади сапропелю в Україні сягають 140 млн. т (у перерахунку на 60% вологості), при цьому майже 80% з них знаходяться на території Волинської області [4]. Починаючи з 80-х років минулого тисячоліття, доведена ефективна дія сапропелів органічного походження на продуктивність сільськогосподарських культур. Але внесення сапропелів у чистому вигляді вимагає значних логістичних витрат. Тому, за рекомендаціями вчених, таке використання є ефективним лише у радіусі до 20 км від місця добування сапропелю.

Проведені попередні дослідження процесу компостування соломистої різки з пошаровим закладанням у ємкості, зволоженої гноївкою ВРХ і з добавлянням сапропелю прісноводних озер вказують, що тривалість їх дозрівання складає 60–90 днів при витримуванні рекомендованих технологій. Основними технологічними операціями при виготовленні органічних добрив(рис. 1) є: підготовка складників компостування, закладання буртів, подрібнення – аерація, завантаження і внесення у ґрунт.

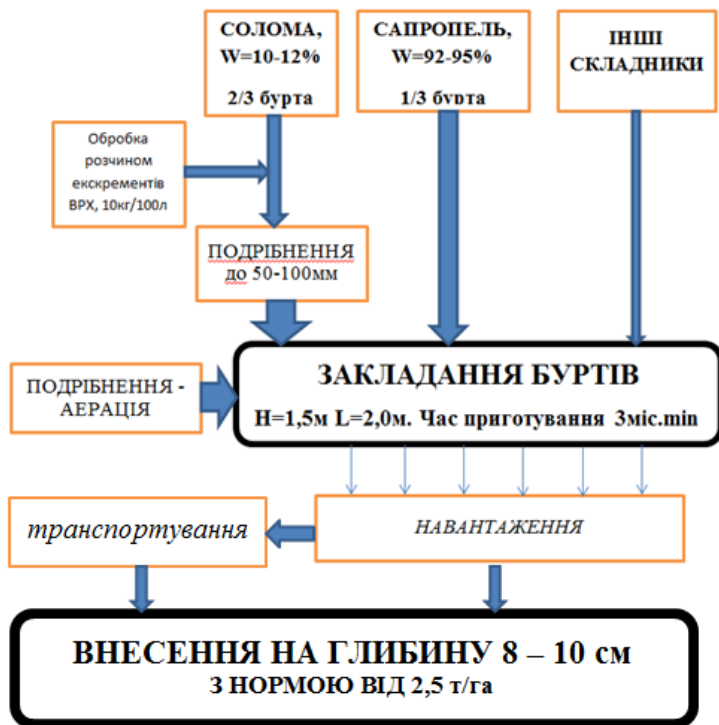


Рис. 1. Схема технологічних процесів виробництва та використання запропонованих органічних добрив

У відповідності до представленої схеми, технологічна операція подрібнення необхідна у двох випадках: при підготовці соломи до закладання у бурти, де вона виконує роль «подушки» та при забезпеченні подачі кисню у бурти шляхом аерації (перемішування-подрібнення) від 3 до 5 разів. Сапропелі прісноводних озер можна використовувати у природному стані вологості 92-95%. Тоді для створення бурта висотою 1,5 м закладання проводиться пошарово – 500 мм солома + 100 мм сапропель. Після повного осідання шару через один день накладається наступний шар до встановлення необхідної висоти. Для реалізації запропонованої технології необхідно проводити аерацію бурта. Технічні засоби випускаються як в Україні, так і за кордоном різних конструктивних компоновальних схем [5].

Ідея використання сапропелів прісноводних озер у якості складника компостів спрямована на отримання високоефективних органічних

добрив з підвищеною волого утримуючою здатністю. Залишається не вирішеним питання їх осіннього внесення у ґрунт для акумулювання вологи протягом зимового періоду. Накопичена волога у таких органічних добривах здатна зберігатись тривалий час у ґрунті у літній період, що необхідно для життєдіяльності рослин .

Література:

1. Зміна клімату в Україні та світі: причини, наслідки та рішення для протидії. *Екодія*: веб-сайт. URL: <https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-ua-ta-svit.html> (дата звернення: 09.09.2022).

2. Про збереження та відтворення родючості ґрунтів. *ВГО «Союз учасників СОК України»* : веб-сайт. URL: www.coop-union.org.ua (дата звернення: 09.09.2022).

3. Ґрунтові ресурси Волинської області: стан, резерви продуктивної здатності(аналітична записка) / укладачі: С.А. Балюк та ін..Харків : «Стиль – Іздат», 2018. 58 с.

4. Шевчук М. Й. Сапропелі України, запаси, якість та перспективи використання : монографія. Луцьк : Надстир'я, 1996. 384 с.

5. Геннадій Голуб, Сергій Павленко, Олег Гайденко. Механізоване компостування. *Агробізнес сьогодні*: веб-сайт. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/10241-mekhanizovane-kompostuvannya.html> (дата звернення:12.09.2022).

ПРАВОВІ ЗАСАДИ АДАПТИВНИХ ФОРМ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ЗАСОБУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Курман Т. В.

*доктор юридичних наук, професорка,
в.о. завідувачки кафедри земельного та аграрного права
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
м. Харків, Україна*

Глобалізація екологічної, продовольчої та енергетичної проблем зумовлюють необхідність гарантування й підтримання належного рівня продовольчої безпеки як на національному, так і на міжнародному рівні. Світова зернова криза 1972–1974 років актуалізувала для світової спільноти необхідність створення глобального механізму забезпечення продовольчої безпеки. Задля вирішення цього завдання було зроблено

низку кроків: укладено відповідні міжнародно-правові акти, створено ряд спеціальних інституцій, в окремих державах прийнято національні закони про продовольчу безпеку, запроваджено Спільну аграрну політику в ЄС, подолання голоду і бідності проголошено однією із Глобальних цілей сталого розвитку. Вказані цілі знайшли своє закріплення й в Указі Президента України від 30 вересня 2019 р. «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року».

Ще більшої актуалізації дана проблема набула внаслідок ведення повномасштабної війни на території України. Знищення внаслідок ракетно-артилерійських обстрілів сільськогосподарської техніки, зерносховищ, тваринницьких ферм, шкода, завдана ґрунту від вибухів боєприпасів (воронки, хімічне і фізичне забруднення та ін.), мінування полів, блокування портів – все це створює неабиякі загрози не лише у сфері агроекології і ведення агробізнесу, а й, як наслідок, у сфері забезпечення продовольчої безпеки, як для населення нашої держави, так і інших країн. Адже Україна є важливою складовою глобальної системи, від якої залежить продовольча безпека багатьох країн світу, зокрема, Азії та Африки.

В свою чергу, глобальна зміна клімату, поширення опустелювання, виснаження ґрунтів та ресурсного потенціалу агросфери внаслідок екологічно незбалансованого природокористування та інші як наявні, так і прогнозовані агроекологічні проблеми вимагають переходу від традиційного аграрного виробництва до адаптивних форм його ведення. Це знаходить своє підтвердження і в законодавстві України.

Так, відповідно до Закону України від 28 лютого 2019 р. «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» державна екологічна політика спрямована на досягнення таких стратегічних цілей, як запобігання зміні клімату та адаптація до неї; забезпечення сталого використання та охорони земель, сприяння досягненню нейтрального рівня їх деградації, підвищення рівня обізнаності населення, землевласників і землекористувачів щодо проблем деградації земель; стимулювання впровадження суб'єктами господарювання більш екологічно чистого, ресурсоефективного виробництва та екологічних інновацій; впровадження в Україні сталого низьковуглецевого розвитку всіх галузей економіки, в тому числі й сільського господарства; сприяння використанню сучасних пестицидів та агрохімікатів з мінімальним негативним впливом на флору, фауну та здоров'я людини та ін.

Закон України від 18 жовтня 2005 р. «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» у ст. 4 одним із шляхів реалізації основних пріоритетів державної аграрної політики визначає сприяння впровадженню ресурсозберігаючих, безпечних та екологічно

чистих технологій виробництва сільськогосподарської продукції та продовольства.

Аналогічні положення закріплено і в Угоді про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, з іншої сторони від 27 червня 2014 р., де мова йде про співробітництво у сфері охорони довкілля і сільського господарства, що має на меті реалізацію довгострокових цілей сталого розвитку і зеленої економіки, заохочення заходів на міжнародному рівні, спрямованих на вирішення регіональних і глобальних проблем навколишнього середовища, зокрема у сферах зміни клімату, використання ГМО у сільському господарстві; заохочення сучасного та сталого сільськогосподарського виробництва, з урахуванням необхідності захисту навколишнього середовища і тварин, зокрема, поширення застосування методів органічного виробництва й використання біотехнологій (ст. 360-361, 404).

Тож на сьогодні питання переходу до адаптивних форм аграрного виробництва вкрай актуально постає як перед національними аграрними товаровиробниками, так і перед державою, яка має запровадити нормативне підґрунтя такого переходу. На жаль, слід вказати на явний брак спеціального нормативного унормування у цій сфері. Адже в Україні досі не прийнято спеціального законодавчого акта, який би врегулював відносини з ведення адаптивних форм аграрного виробництва (адаптивного рослинництва, меліоративного і точного землеробства, кліматично-орієнтованих технологій у сільському господарстві тощо), їх державної підтримки, інформаційно-організаційного забезпечення та ін.

Таким чином, надзвичайно актуальною на сьогодні є проблема формування цілісного і дієвого механізму правового забезпечення адаптивних форм аграрного виробництва. Вказаний механізм має бути комплексним й ґрунтуватись на науково обґрунтованому і системному підході, враховувати потреби євроінтеграційних перетворень, необхідність стратегічних реформ у напрямку сталого розвитку агросфери та протидії негативним для аграрного виробництва кліматичним змінам, що можуть негативно позначитись на стані забезпечення продовольчої безпеки. Також він має бути спрямованим на вирішення конкретних завдань, що відповідають сучасним інтересам й очікуванням громадян, територіальних громад, українського суспільства і держави, зокрема в умовах воєнного стану, а також сприяють подальшому вдосконаленню чинного аграрного законодавства України, розвитку науки й суспільному прогресу, який неможливий без гарантування продовольчої безпеки держави і сталого розвитку агросфери.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ІНСЕКТИЦИДІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ

Куц О. В.

*доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
директор
Інститут овочівництва і багтанництва
Національної академії аграрних наук України*

Онищенко О. І.

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник
Інститут овочівництва і багтанництва
Національної академії аграрних наук України*

Коваленко О. М.

*науковий співробітник
Інститут овочівництва і багтанництва
Національної академії аграрних наук України
м. Мерефа, Харківська область, Україна*

Вирощування овочевих рослин передбачає інтенсивне використання різних фітофармакологічних засобів. В технології вирощування капусти білоголової пізньостиглої використання пестицидів часто проводиться до 12-15 разів за вегетаційний період. За таких підходів різко зростає хімічне та техногенне навантаження на агроценоз, підвищується рівень забруднення продукції залишками та метаболітами пестицидів.

Альтернативним варіантом є використання біологічних препаратів для контролю чисельності шкідників та розвитку основних хвороб. Наразі поширення отримали біологічні інсектициди, де діючим агентом виступають різні групи мікроорганізмів (*Bacillus thuringiensis*, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*) та їх метаболіти (аверсектин та інші). За даними Khan Н.Н., Kumar А., Naz Н. (2017) використання біологічних інсектицидів за правильного вибору строку внесення відповідно до стадії розвитку білану капустяного (*Pieris brassicae* L.), капустяної молі (*Plutella xylostella*), совки (*Spodoptera litura*) забезпечує високу ефективність дії. Використання препаратів, що містять *Bacillus thuringiensis*, забезпечує смертність гусениць шкідників на рівні

50–58% [1]. Достатній рівень ефективності за вирощування капусти білоголової забезпечує використання також препаратів з *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, (2-3 л/га) [2]. За даними індійських дослідників 97,8% смертності личинок білану капустиного забезпечує використання біологічних препаратів Spinosad 45 SC (бактерії *Saccharopolyspora spinosa*), що було на рівні застосування поширеного інсектициду Endosulfan 35 EC (98,7%) [3].

Отже, дослідження впливу ефективності використання біологічних інсектицидів в технологічних схемах вирощування овочевих рослин є актуальним.

Дослідження проведено в 2022 році в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України за вирощування капусти білоголової пізньостиглої в зрошуваній овоче-кормовій сівозміні. Капусту вирощували за схемою 70x35 см з використанням краплинного зрошення.

Схема досліджень включала чотирьох разову обробку впродовж вегетації біологічними препаратами різного виробництва з різними діючими агентами: Лепідоциди виробництва «Черкасибіозахист» та «БТУ-центр» по 3 л/га (діючий агент *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*), Бітоксикацилін (*Bacillus thuringiensis*) виробництва «Черкасибіозахист» та «БТУ-центр» по 10 л/га з різними прилипачами (Липосам та Біофренд), Актонерм («БТУ-центр») та Актарофіт по 1 л /га (діючий агент – аверсектин).

Обробки проводили на початку розвитку основних шкідників (білан капустианий, капустаєна міль, блішки): I та II декади липня, I та III декади серпня.

В результаті проведення досліджень було відмічено, що за дотримання високого рівня технології вирощування та впровадження таких технологічних заходів як сівозміна та ретельна заробка рослинних залишків, рівень поширеності основних шкідників капусти білоголової істотно знижується. На момент останнього обліку (II декада вересня) середній бал пошкоженості рослин коливався в межах 1,13–2,10 (табл. 1).

Було зазначено зниження середнього балу пошкодження рослин капусти за використання різних біопрепаратів. Максимальне зниження забезпечує використання Лепідоциду різного виробництва, що містить бактерії *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* та їх метаболіти (1,13–1,35 балів), а також застосування Бітоксикациліну виробництва компанії «БТУ-центр» (1,33 бали).

За рівнем біологічної ефективності також виділяються зазначені варіанти, використання яких зумовлює значення показнику в межах 36,6–46,0%. Окремо слід відмітити відсутність заміни прилипала Липосам (липкогенна композиція біополімерів природного походження)

на Біофренд (суміш калійної солі жирних кислот з природними полісахаридами), що супроводжувалося зниженням біологічної ефективності за використання Лепідоциду від «БТУ-центр» з 46,0% за обробки разом з Липосам до 39,0% за обробки разом з Біофренд.

Таблиця 1

Оцінка ефективності дії обприскування рослин капусти препаратами за ступенем пошкодженості рослин, 2022 р.

Препарати (для кожної обробки)	Середній бал пошкодження рослин	Біологічна ефективність, %
1. Лепідоцид (Черкасибіозахист) 3 л/га + прилипач Липосам 1 л/га	1,35	35,0
2. Лепідоцид (БТУ-центр) 3 л/га + Липосам 1 л/га	1,13	46,0
3. Лепідоцид (БТУ-центр) 3 л/га + прилипач Біофренд 1 л/га	1,28	39,0
4. Бітоксубацилін (Черкасибіозахист) 10 л/га + Липосам 1 л/га	1,45	31,0
5. Бітоксубацилін (БТУ-центр) 10 л/га + Липосам 1 л/га	1,33	36,6
6. Актарофіт 0,2%, 3 л/га + Липосам 1 л/га	1,50	28,5
7. Актоверм 0,2%, 3 л/га + Липосам 1 л/га	1,36	35,0
8. Контроль (без обробки)	2,10	-

Отже, за вирощування капусти білоголової в умовах Лісостепу України для контролю чисельності основних шкідників (білан капустяний, капустяна міль, блішки) можна використовувати біопрепарати інсектицидної дії, біологічна яких коливається в межах 28,5–46,0%. Максимальний ефект досягається за внесення Лепідоцид від компанії «БТУ-центр» з прилипачами Липосам або Біофренд, за використання Бітоксубацилін компанії «БТУ-центр» з прилипачем Липосам.

Література:

1. Khan H.H., Kumar A., Naz H. Assessment of chemical and biological Insecticides for the management of cabbage butterfly, *Pieris brassicae* (L.) under laboratory conditions – A review. *International Journal of Chemical Studies*. 2017. 5. P. 1880-1884.
2. Klokocar-Smit D.Z., Indjic V., Vuković M., Filipović M., Cervenski F.J. Preliminary investigation on the effects of biological and synthetic insecticides on large white butterfly (*Pieris brassicae* L.) larvae. *Zbornik*

Matice Srpske Za Prirodne Nauke. 2007. P. 75-82. DOI: 10.2298/ZMSPN0712075K

3. Rangad R.W., Lytan D., Waluniba, Firake D.M. Bio-efficacy of Eco-friendly Insecticides against Cabbage Butterfly, *Pieris brassicae* (L.) on Cabbage in the Mid Altitudes Hills of Meghalaya, North East India. *Biology*. 2014. DOI:10.5376/ME.2014.05.0008

ВИМОГИ ПРОМИСЛОВИХ КОНОПЕЛЬ ДО ВОЛОГИ В ҐРУНТІ ТА ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ В ЗОНІ НЕДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ

Міщенко С. В.

*доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу селекції
та насінництва конопель
Інститут луб'яних культур
Національної академії аграрних наук України
м. Глухів, Сумська область, Україна*

Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.) є однією з найстародавніших технічних культур, відомої людству понад 5 тис. років. Центром її походження вважають Східну Азію, але зараз ця рослина набула космополітичного поширення завдяки вирощуванню майже у всіх ґрунтово-кліматичних зонах, оскільки має унікальні споживчі властивості продукції. З конопель виготовляють мотузки, шпагат, одяг, текстиль, папір, їжу, лікарські засоби, біокомпозитні матеріали, утеплювач, біопаливо тощо.

Не зважаючи на значне поширення та формування низки еколого-географічних типів конопель посівних з різними біологічними ознаками і властивостями, вид дуже вимогливий до вологи в ґрунті. За витратами вологи вони займають одне з перших місць серед інших однорічних рослин, що пояснюється високим транспіраційним коефіцієнтом і слабозвиненою кореневою системою, порівняно з надземною біомасою. Коефіцієнт транспірації у конопель більше ніж у три рази вищий за просо і у півтора-два рази за жито, овес і пшеницю; у абсолютних величинах транспіраційний коефіцієнт залежно від сорту й умов вирощування може коливатися від 300 до 1200 [1]. Інтенсивність транспірації та вміст води в тканинах впродовж вегетаційного періоду змінюється, при цьому найвищий вміст води в листках характерний на

початкових етапах онтогенезу; зі збільшенням віку рослин зменшується частка вільної та збільшується частка зв'язаної води, зокрема їх відношення у фазу бутонізації складає 1,29–1,33, а в період масового цвітіння – 1,05–1,12; максимальна інтенсивність транспірації для всіх сортів співпадає з генеративною фазою, причому особливо активно транспірують у цей період більш скоростиглі сорти [1]. Оптимальною вологістю ґрунту у фазу повних сходів та трьох пар листків є 40–60% від повної вологоємності, а в період від фази трьох справжніх листків до біологічної стиглості рослин – 60–80%; нестача вологи в ґрунті не компенсує високі урожаї внесенням мінеральних добрив, ефективність яких при цьому істотно зменшується [1].

В умовах змін клімату актуальності набуває проблема вирощування конопель в умовах недостатнього зволоження, чому повинні передувати дослідження особливостей водоспоживання конопель.

Експерименти, проведені в зоні недостатнього зволоження на неполивних землях Херсонської області України (ґрунт темно-каштановий, середньосуглинковий, вологість в'янення метрового шару ґрунту становить 9,5%, найменша польова вологоємність – 20,4%), показали, що водоспоживання за весь період вегетації у звичайному рядковому посіві становило 2631–2791 м³/га, а у широкорядному – на 90–185 м³/га менше; внесення азотних добрив на фоні фосфорних (N₆₀P₆₀) сприяло збільшенню водоспоживання на 111–114 м³/га лише у широкорядних посівах [2]. Норми висіву (2,5 і 3,0 млн схожих насінин / га за звичайного рядкового, 1,0 і 2,0 млн схожих насінин / га за широкорядного способу сівби) не вплинули на водоспоживання посівів [2]. Дози добрив та норми висіву конопель істотно впливали на водоспоживання лише в період від сходів до бутонізації, а в подальшому різниця нівелювалась; найбільші витрати води рослинами були в період від бутонізації до цвітіння і складали 39,1–41,2% від загальних витрат з середньодобовими витратами – 39,5–43,6 м³/га (в інші фенологічні фази – 14,4–22,5 м³/га) [2]. Витрати води на формування одиниці сухої речовини при внесенні N₆₀P₆₀ порівняно з внесенням лише P₆₀ зменшуються на 19,0–19,7% у широкорядному посіві і на 25,4–28,7% у звичайних рядкових посівах [2].

Останнім часом зростає кількість досліджень [3–5] з вирощування конопель посівних на зрошуваних землях. Експерименти, що демонструють вплив краплинного зрошення (за водно-балансовим методом) на врожайність й евапотранспірацію промислових конопель проводились на дослідному полі в м. Новий Сад Сербії (чорноземний ґрунт на лесовій терасі, середня багаторічна температура повітря, кількість опадів і відносна вологість становлять 11,2°C, 598,7 мм і 76% відповідно, досліджувана територія класифікується як посушлива

в літній період) [5]. У результаті було встановлено, що крапельне зрошення істотно впливало на збільшення висоти рослин конопель (168,28, порівняно з 146,13 см у варіанті без поливу), урожайності свіжих стебел (1950 і 1316 г · м⁻²), листків і квіток (866 і 592 г · м⁻²), але неістотно змінювало діаметр стебла (5,83 і 5,81 мм) та вміст волокна (32,10 і 31,95% відповідно) [5].

Вода, яка використовується на випаровування за умов зрошення (ЕТm), становила 470 мм, порівняно з 129 мм у незрошуваному контролі (ЕТа); найвища евапотранспірація в умовах зрошення була виявлена з фази початку появи чоловічих квіток до біологічної стиглості, вона склала 251 мм, або 53,4% від загальної кількості води, що використовується протягом усього вегетаційного періоду [5]. У цей же період встановлено найвище середнє значення добової евапотранспірації (ЕТd) 5,8 мм (за весь вегетаційний період показник був на рівні 4,3 мм); максимальне значення добової евапотранспірації виявлено в липні місяці на рівні 7,5 мм [5]. Ці результати можуть бути використані як основа для виробників конопель в частині оптимізації використання поливної води, розробки відповідних графіків крапельного зрошення та повною мірою використання генетичного потенціалу врожайності культури в умовах ризикованого землеробства.

Коноплі придатні для вирощування в екстремальних умовах середовища, наприклад на землях, зрошуваними стічними водами та забрудненими важкими металами [6], радіонуклідами [7], на важкоглинистих ґрунтах [8], а спираючись на проаналізовані джерела, можна стверджувати, що здатні формувати урожай і в зоні недостатнього зволоження, хоч водночас і є вимогливими до вологи в ґрунті.

При цьому існує потреба у поглибленні теоретичних і практичних досліджень, оскільки недостатньо вирішеними залишаються питання розробки агротехнічних прийомів культивування конопель посівних за недостатнього зволоження (окремо на неполивних і окремо на зрошуваних землях), відбору сортів, що є найбільш придатними для означених агрокліматичних умов, визначення потенційної урожайності культури та обґрунтування економічної доцільності їх включення в агропромислове виробництво відповідної зони.

Література:

1. Коноплі : монографія / Вировець В. Г. та ін.; за ред. М. Д. Мигалія, В. М. Кабанця. Суми, 2011. 384 с.
2. Коваленко О. А. Водний режим ґрунту залежно від рівня мінерального живлення та густоти посіву конопель. *Зрошуване землеробство*. 2010. Вип. 53. С. 122–128.

3. Lloveras J., Santiveri F., Gorchs G. Hemp and flax biomass and fiber production and linseed yield in irrigated Mediterranean conditions. *Journal of Industrial Hemp*. 2006. Vol. 11, Iss. 1. P. 3–15. DOI: 10.1300/J237v11n01_02.

4. García-Tejero I. F., Durán-Zuazo V. H., Pérez-Álvarez, R. et al. Impact of plant density and irrigation on yield of hemp (*Cannabis sativa* L.) in a Mediterranean Semi-arid environment. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2014. Vol. 16, Iss. 4. P. 887–895. URL: <http://jast.modares.ac.ir/article-23-9987-en.html>.

5. Pejić B., Sikora V., Milić S. et al. Effect of drip irrigation on yield and evapotranspiration of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.). *Ratarstvo i Povrtarstvo*. 2018. Vol. 55, Iss. 3. P. 130–134. DOI: 10.5937/RatPov1803130P.

6. Mendel P., Vyhnanek T., Braidot E. et al. Fiber quality of hemp (*Cannabis sativa* L.) grown in soil irrigated by landfill leachate water. *Journal of Natural Fibers*. 2022. Vol. 19, Iss. 9. P. 3288–3299. DOI: 10.1080/15440478.2020.1843101.

7. Протас Н. М. Моделювання міграції мікроелементів в системі ґрунт–рослина: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія». Київ, 2004. 20 с.

8. Лайко І. М., Міщенко С. В., Ткаченко С. М. та ін. Вирощування промислових конопель на важкоглинистих ґрунтах. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. Вип. 126. С. 68–74. DOI: 10.32851/2226-0099.2022.126.10.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ХІМІЗАЦІЇ З ПОЛИВНОЮ ВОДОЮ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ

Онопрієнко Д. М.

*кандидат сільськогосподарських наук,
професор кафедри цивільної інженерії, технологій будівництва
і захисту довкілля
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
м. Дніпро, Україна*

Одним із найважливіших факторів інтенсифікації виробництва зерна кукурудзи послужила досить проста ідея введення хімікатів у потік поливної води. Ідея ця виникла майже 80 років тому і отримала з того часу теоретичне обґрунтування і практичне впровадження в новому напрямі хімізації світового рослинництва – хімігації, що поєднує прийоми внесення з водою мінеральних добрив (фертигація), гербіцидів (гербігація), інсектицидів (інсектигація), фунгіцидів (фунгігація), мікроелементів, регуляторів росту рослин, меліорантів та інших хімічних і біологічних препаратів [1, с. 10].

Внесення засобів хімізації з поливною водою дозволяє більш рівномірно розподіляти їх по площі ґрунту, точніше дозувати, своєчасно проводити підживлення і заходи боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур, попереджувати осолончування ґрунтів і забруднення довкілля, розширити технологічні і технічні можливості зрошувальних систем за рахунок багатогоцільового використання поливної техніки і устаткування [2, р. 211].

Використання сучасних дощувальних машин, що оснащені спеціальними дозуючими пристроями, дає можливість вносити з поливною водою практично всі засоби хімізації і біопрепарати для боротьби із шкідниками, хворобами рослин і бур'янами [3, с. 163]. При хімігації відпадає потреба в тракторних і самохідних обприскувачах, що запобігає додатковому ущільненню орного шару ґрунту і механічному пошкодженню рослин, забезпечується економія палива і мастильних матеріалів, підвищується продуктивність праці і поліпшуються її умови, скорочується кількість осіб, що безпосередньо контактують з добривами і пестицидами [4, с. 30].

Метою наших досліджень було вивчити вплив різних способів внесення твердих і рідких мінеральних добрив на ефективність технології виробництва зерна кукурудзи в умовах зрошення. Для досягнення поставленої мети враховували комплекс специфічних особливостей

проведення фертигації, а саме: правильний вибір агрохімікатів, їх фізичні та хімічні властивості; тип ґрунту і його вологість; оптимальні терміни і дози внесення; фази розвитку рослин кукурудзи; техніка і норми поливів; технічні засоби для дозування і наявність необхідного технологічного оснащення [5, р. 159].

Польові досліді з вивчення впливу технологій фертигації на урожайність зерна кукурудзи проводили у селянському фермерському господарстві «AIST» Синельниківського району Дніпропетровської області протягом 2016–2018 років.

Дослідні ділянки представлені чорноземами звичайними малогумусними важкосуглинковими з такими основними характеристиками: об'ємна маса шару ґрунту 0–70 см складає $1,96 \text{ г/см}^3$, найменша вологоємність (НВ) – 24,1%, запаси продуктивної вологи в шарі 0–50 та 0–70 см відповідно – 2420 та 3550 $\text{м}^3/\text{га}$ (за НВ). Нітратного азоту N-NO_3 (за Кравковим) в 1 кг сухого ґрунту містилось 8,2–20,6, рухомого фосфору P_2O_5 (за Чіріковим) – 134–145, обмінного калію K_2O (за Чіріковим) – 175–188 мг/кг ґрунту. Загальна площа поля 120 га, посівна площа дослідних ділянок 16,2 га, а облікова площа 12,5 га, повторність дослідів – чотириразова.

Погодні умови за роки досліджень були в цілому сприятливими для вирощування кукурудзи в умовах зрошення. За вегетаційний період (травень – вересень) 2016 року випало 373 мм дощів, у 2017 р. – 177 мм, у 2018 році – 157 мм.

У дослідях висівали середньостиглий гібрид кукурудзи ДКС 4351 (ФАО 350) густотою 80 тис. рослин на гектарі. Технологія вирощування кукурудзи була загальноприйнятою для цієї культури в зоні північного Степу України. Поливи проводили широкозахватною дощувальною машиною фронтальної дії виробництва фірми Reinke (USA, Sistem Serial No: 1212-54432-2065/2060 MAXI). Ширина поливу машиною 375,2 м, з витратою води 113 л/с. Розміри, форму і розташування облікових ділянок визначали враховуючи технологічні особливості дощувальної машини.

Розчин мінеральних добрив дозували в поливну воду спеціальним гідропідживлювачем фірми MILTON ROY (USA, Manual No: 53873) з максимальною продуктивністю 110 галонів, або 416 літрів за годину. Поливний режим передбачав підтримання вологості ґрунту не нижче 70–80% НВ. Зрошувальна норма становила у 2016 р. – 2100 $\text{м}^3/\text{га}$, у 2017 р. – 2400, а у 2018 р. – 2500 $\text{м}^3/\text{га}$.

Із твердих мінеральних добрив застосовували сечовину (карбамід), амофос і калійні добрива (компанія Kalium Makosh, Польща). Із рідких азотних добрив використовували КАС-32. Амофос вносили у розрахункових дозах по ділянках під оранку восени, азотні – відповідно

до програми досліджень під культивуацію і з поливною водою, а калійні добрива під культивуацію навесні.

Дози мінеральних добрив для одержання запланованого врожаю зерна кукурудзи 12 т/га обчислювали балансовим методом з урахуванням вмісту основних елементів живлення в орному шарі ґрунту [4, с. 28]. Розрахункові дози становили $N_{200}P_{90}K_{60}$.

З метою вивчення ефективності внесення твердих і рідких форм мінеральних добрив з поливною водою, в порівнянні з традиційним розкидним способом і визначення оптимальних параметрів фертигації при вирощуванні кукурудзи на зерно були розроблені різні варіанти. Технологічні схеми внесення мінеральних добрив були такими:

I – під культивуацію перед сівбою (карбамід) врозкид повною нормою N_{200} і під осінню оранку (амофос) нормою P_{90} при зрошенні;

II – під культивуацію перед сівбою (КАС-32) нормою N_{200} самохідним оприскувачем і під осінню оранку (амофос) нормою P_{90} при зрошенні;

III – роздрібно з поливною водою повною нормою N_{200} (карбамід) під час проведення вегетаційних поливів (фертигація);

IV – роздрібно з поливною водою повною нормою N_{200} (КАС-32) під час проведення вегетаційних поливів (фертигація).

Таблиця

Вплив способів внесення мінеральних добрив на урожайність зерна гібрида кукурудзи ДКС 4351, т/га

Спосіб внесення мінеральних добрив	2016 р.	2017 р.	2018 р.	Середнє за три роки
I – норма N_{200} карбамід врозкид по поверхні ґрунту під культивуацію навесні	12,3	12,4	12,7	12,4
II – норма N_{200} КАС-32 оприскувачем по поверхні ґрунту під культивуацію навесні	12,4	12,5	12,7	12,5
III – норма N_{200} карбамід роздрібно з поливною водою	12,8	12,9	13,0	12,9
IV – норма N_{200} КАС-32 роздрібно з поливною водою	12,8	12,7	12,8	12,7
V – без добрив і поливів (контроль)	4,8	5,2	5,7	5,3

НІР₀₅ для способів і термінів внесення добрив – 0,24 т/га

V – контрольний варіант без добрив і поливів.

За всіма наведеними технологічними схемами рідкі калійні добрива нормою K_{60} вносили самохідним оприскувачем під передпосівну культивуацію.

Наведені в таблиці дані вказують на те, що фактична урожайність зерна гібрида кукурудзи ДКС 4351 за внесення мінеральних добрив з поливною водою була вищою, ніж за традиційної технології їх внесення розкиданням по поверхні ґрунту.

Максимальну урожайність зерна кукурудзи, в середньому за три роки, одержали за внесення карбаміду нормою N_{200} з поливною водою під час вегетаційних поливів – 12,9 т/га (див. табл.), а за внесення КАС-32 тією ж нормою з поливною водою урожайність зерна була дещо меншою і становила 12,7 т/га, тобто приріст урожаю порівняно з контролем становив 7,4–7,6 т/га. На ділянках де добрива не вносили (контроль) урожайність зерна становила всього 5,3 т/га.

Результати досліджень свідчать що поєднання поливів із внесенням мінеральних добрив (фертигація) є ефективним шляхом заощадження енергетичних і матеріальних ресурсів, підвищення врожайності зерна кукурудзи, охорони ґрунту від деградації.

В науковій літературі немає даних про результати виробничих випробувань сумісного внесення розчинених у воді мінеральних добрив і ґрунтових гербіцидів в Україні, а є тільки дані лабораторних досліджень про їх розчинність, тому ефективність гербігації і фертигації необхідно визначати в польових дослідженнях.

Література:

1. Ківер В.Х., Онопрієнко Д.М. Фертигація і гербігація в зрошуваному землеробстві України : монографія. Херсон : Гринь Д.С., 2016. 148 с.
2. Lamm F.R., Schlergel A.J., Clark G.A. Development of a best management practice for nitrogen fertigation of corn using SDI. Applied engineering in agriculture. *American society of agricultural engineers*. 2004. Vol. 20. P. 211–220.
3. Сидоренко В. Добрива по трубі. Журнал *Farmer*. 2017. № 8(92). С.162-167.
4. Програмування врожаїв кукурудзи та озимої пшениці на зрошуваних землях / В.Х. Ківер, Г.Р. Пікуш, В.М. Куниця, Л.Ф. Демішев. К. : Урожай, 1990. 136с.
5. Onopriienko D., Kharytonov M. The effects of irrigation and nitrogen application rates on yield and quality of corn in the Steppe zone of Ukraine. *Agriculture & Forestry*. 2019. Vol. 65. P. 157–164. DOI: 10.17707/AgricultForest.65.1.16

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В АСПЕКТІ ПОДОЛАННЯ СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ

Покальчук М. Ю.

*кандидат юридичних наук, доцент,
асистент кафедри земельного та аграрного права
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
м. Харків, Україна*

Зазвичай, використання досвіду найбільш розвинутих світових спільнот є досить корисним явищем у процесі побудови правового суспільства будь-якої держави. Не є виключенням і можливість використання останнього у процесі розбудови аграрного сектору України в цілому, проведення аграрної реформи та формування профільного законодавства з використанням міжнародного досвіду законодавчого регулювання питань забезпечення продовольчої безпеки нашої держави зокрема. Проте, ті виклики, перед якими сьогодні опинилась Україна є унікальними, бо не існує світового досвіду щодо забезпечення продовольчої безпеки аграрної країни в умовах воєнного стану.

Як відомо, аграрне виробництво в Україні тривалий час є однією із провідних експортно-орієнтованих галузей, що забезпечують розвиток економіки та продовольчу безпеку країни. Глобальні події сьогодення найбільш яскраво визначили надважливе місце національного сільськогосподарського товаровиробника у забезпеченні світової продовольчої безпеки.

Варто згадати, що Україна займала 52-е місце в Глобальному індексі продовольчої безпеки. **Індекс розроблений дослідним підрозділом The Economist (Economist Intelligence Unit) спільно із компанією DuPont і міжнародними експертами.** Він оцінює основні аспекти фінансової і фізичної доступності продовольства, а також якості та безпеки продуктів харчування в 109 країнах світу. Індекс являє собою динамічну кількісно-якісну модель, засновану на більш ніж 28 показниках, яка вимірює фактори продовольчої безпеки в розвинених країнах. З травня 2014 р. Індекс також враховує вплив двох факторів – ожиріння і продовольчі втрати – на доступ до безпечної, поживної і фінансово доступного продовольства.

У межах даного Індексу продовольча безпека визначається як стан, при якому у людей в будь-який час є фізичний, соціальний та економічний доступ до продовольства (в достатній кількості і достатньої харчової цінності), що відповідає потребам їх раціону харчування для здорового та активного життя.

Проте, останні події, які відбулися в Україні та пов'язані зі збройною агресією з боку Російської Федерації, значним чином негативно вплинули як на стан національної економіки в цілому, так і на аграрний сектор виробництва зокрема. Варто зазначити, що внаслідок вищезазначених дій окупанта значно скоротилися площі сільськогосподарських угідь, непоправних втрат зазнала галузь тваринництва, фізично знищеними є значна кількість об'єктів господарської інфраструктури, надмірного здоров'я зазнали паливно-мастильні матеріали та насінневий фонд.

Зважаючи на це, країна постала перед складним викликом, який полягає у нагальній необхідності реформування аграрних правовідносин відповідно до вимог сучасності. У зв'язку з цим урядом було розроблено комплекс дій за багатьма напрямками, що включає в себе: моніторинг стану продовольчої безпеки та сільськогосподарської інфраструктури в цілому, надання державної підтримки виробникам харчових продуктів і на останок – забезпечення адресною продовольчою допомогою найбільш соціально-вразливих верств населення.

Нормативне закріплення вказаних заходів знайшло своє відображення у Законі України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану» від 24 березня 2022 року, № 2145-IX. Варто зазначити, що аналіз вищезазначеного нормативного акту дає можливість визначити його специфіку, що впливає з умов воєнного стану. Тобто, мова йде про зупинення деяких правових механізмів, що захищають приватні інтереси, що є цілком обґрунтованим в умовах російської агресії. Замість того, Законом запроваджується у законодавстві певні правові механізми, відповідно до яких на перше місце ставляться інтереси суспільства у забезпеченні невідкладного використання наявних сільськогосподарських земель для виробництва продовольства, що може суперечити інтересам власників та землекористувачів земельними ділянками.

У сучасних складних геополітичних умовах Законом вводяться виключні заходи, що будуть діяти до завершення зазначеного стану. Йдеться про автоматичне поновлення договорів на використання земельних ділянок сільськогосподарського призначення усіх форм власності строком на 1 рік; спрощений порядок передачі в оренду земель сільськогосподарського призначення з державної або комунальної власності для товарного сільськогосподарського виробництва; спрощений порядок державної реєстрації договорів щодо землі; посвідчення договорів кваліфікованими електронними підписами. Тобто, зміни у законодавстві спрямовані на врегулювання складного становища, у якому опинилися переселенці, які є землевласниками. Іншими словами, договори щодо оренди земельних ділянок сільськогосподарського

призначення – суборенди, емфітевзису, суперфіцію, земельного сервітуту, строк користування якими закінчився після введення воєнного стану після 24 лютого 2022 року, вважаються поновленими на один рік без волевиявлення сторін відповідного договору про таке поновлення. Зазначене поновлення договорів відбувається автоматично і поширюється на випадки, що стосуються земель сільськогосподарського призначення:

а) державної, комунальної власності, невитребуваних, нерозділених земельних ділянок, а також земельних ділянок, що залишилися у колективній власності і були передані в оренду органам місцевого самоврядування;

б) приватної власності.

Крім того, як відомо, «довоєнним» земельним законодавством передбачена досить тривала і складна процедура вирішення питань щодо передачі державних і комунальних земель в оренду та оформлення такої передачі, що в умовах воєнного часу країна не може собі дозволити. Тобто, Закон призупиняє на період воєнного часу застосування великої кількості таких процедур з метою полегшення та прискорення доступу аграріїв до землі. В умовах війни для сільського господарства мають бути використані усі доступні землі протягом найближчих декількох тижнів.

Зазначимо, що досліджуваний Закон входить до пакету нормативно-правових актів, прийнятих нещодавно парламентом для полегшення діяльності сільськогосподарських товаровиробників в умовах воєнного стану. Сюди відносяться акти, що регулюють питання продовольчої безпеки, земельних відносин, виробництва сільськогосподарської продукції, розвитку зрошення / меліорації, протидії рейдерству, містобудівної діяльності тощо.

На сьогодні, можна сміливо стверджувати, що продовольча безпека має національний характер, проте, роль та значення вітчизняного аграрного сектору давно сягнуло за межі національного і є дієвим інструментом гарантування світової продовольчої безпеки.

Варто підсумувати, що вищезгадані зміни до законодавства є вкрай важливими та необхідними в сучасних реаліях. Як показали останні місяці, роль та значення сільськогосподарського товарного виробництва на сьогодні є ключовими не лише у питаннях гарантування продовольчої безпеки України, а й у забезпеченні сільськогосподарським продовольством світової спільноти. Попри це, Україні не варто зупинитися на досягнутому, а продовжувати будувати розвинену економіку з метою заміни статусу сировинного придатку на аграрну економіку. Тобто, зусилля держави мають спрямовуватися на збільшення переробки сільськогосподарської продукції та впровадження альтернативних джерел енергії, наприклад, біоетанолу. Крім того, в умовах воєнного стану

вважаємо доцільним згадати про інститут спрощеного оподаткування, який на сьогодні також може стати одним із дієвих механізмів державної підтримки сільськогосподарських товаровиробників, що позитивно позначиться на вирішенні питань продовольчої безпеки України.

СПЕЦИФІКА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА АГРОМЕНЕДЖМЕНТ» ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 201 АГРОНОМІЯ

Смага І. С.

*доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри геоматики, землеустрою та агроменеджменту
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
м. Чернівці, Україна*

Стан усіх галузей агропромислового виробництва залежить від рівня продуктивності культурних рослин. Тому перед агрономією стоїть завдання щодо пошуку шляхів оптимізації факторів та умов життя рослин задля отримання високих і стабільних врожаїв. Агроном, як дипломований фахівець у сфері сільськогосподарського виробництва, повинен володіти способами та засобами впливу на умови росту і розвитку рослин. Зокрема, він з огляду на конкретні ґрунтово-кліматичні умови запроваджує науково-обґрунтовані системи землеробства на принципах сталого розвитку та з дотриманням вимог охорони навколишнього природного середовища з метою збільшення обсягів виробництва високоякісної продукції та підвищення родючості ґрунтів.

Прийняття стандарту вищої освіти для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія [3] стало підставою для розробки закладами вищої освіти освітніх програм. В Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича запроваджено освітню програму «Технології виробництва та агроменеджмент». Основний її фокус полягає у застосуванні теоретичних досягнень та наукових методів природничих наук для вирішення практичних проблем в сфері агрономії. Акцент зроблено на набутті студентами знань, умінь і навичок, які дають змогу їм опанувати сучасні ресурсозберігаючі, економічно доцільні та еколого-безпечні технології вирощування сільськогосподарських культур на основі використання потенційних можливостей ґрунтів та передових методів відтворення їх родючості в різних агроландшафтах.

Основними освітніми компонентами зазначеної програми, як і інших освітніх програм з агрономії, є «грунтознавство з основами геології», «землеробство», «рослинництво», «агрохімія», «селекція та насінництво польових культур», «механізація в агровиробництві», «плодівництво», «овочівництво», «захист рослин», «кормовиробництво» та інші. Вони повною мірою формують професійні здібності фахівця. Однак, агроном повинен володіти навичками організаційної роботи, оскільки він виступає посередником між керівництвом агропідприємства та працівниками. Тому, йому потрібно бути не тільки хорошим технологом, а й менеджером аграрного виробництва.

Менеджмент – відносно нове поняття у вітчизняній управлінській науці. Існують суперечливі твердження щодо трактування сутності поняття менеджмент. Він асоціюється з підприємництвом і діяльністю окремих людей – менеджерів [4], як сукупність діяльності за умов ринкової економіки, пов'язаної з керівництвом людьми [2], або як сукупність функцій, спрямованих на ефективне використання ресурсів [1]. Інші дослідники вважають, що поняття менеджмент є синонімом управління, оскільки їх об'єднує спільна мета – раціональне використання ресурсів [5].

Управління – ключове поняття в теорії аграрного менеджменту. Управління сільським господарством (аграрний менеджмент) – це організація та координація виробництва в аграрних формуваннях з метою отримання кращих фінансово-економічних результатів. Об'єктом управління при цьому виступають всі виробничі ресурси. Агроменеджмент може розглядатися також як комбінація в окремому підприємстві виробничого процесу, комерційної, фінансової та маркетингової діяльності, а також управління трудовими ресурсами через роботу з людьми. Проблеми менеджменту в діяльності аграрних підприємств є одним з чинників, що лімітує ефективність використання ресурсів, а отже й масштаб виробництва та його кінцеві результати.

Одним з програмних результатів навчання є планування економічно вигідного виробництва сільськогосподарської продукції. Для цього необхідно постійно підвищувати науково-технічний рівень аграрного виробництва та ефективність використання ресурсів – земельних, водних, трудових, фінансових та ін. На провідні ролі виходить мінімалізація затрат праці та виробничих затрат з розрахунку на одиницю продукції. Тому до освітньої програми з агрономії включали освітні компоненти «менеджмент аграрних підприємств», «управління аграрним виробництвом» та «економіка виробничих процесів у рослинництві».

В практичній діяльності важливо здійснювати управління процесами формування врожаю. Цьому сприяють освітні компоненти програми як то «діагностика живлення рослин», «система застосування

добрив», «великий практикум з ґрунтознавства», «управління ґрунтовими режимами», «глобальні цикли елементів живлення».

Використання цифрових технологій та інструментів у рільництві створює передумови для зміни стратегії управління, беручи за основу точне землеробство. Воно дозволяє врахувати умови ґрунтового-кліматичної зони та передбачає диференційоване внесення добрив, хімічних меліорантів та засобів захисту рослин залежно від неоднорідності ґрунтових, агрохімічних, геоморфологічних та інших характеристик. Вивчення освітнього компонента «точне землеробство» дозволить агроному впроваджувати ефективні управлінські рішення впродовж всього вегетаційного періоду. Підготовчими дисциплінами для цього слугують «топографія ґрунтового покриву з основами геоморфології», «агроґрунтові інформаційні системи», «ГІС і картування ґрунтів».

Це пов'язано також з потребою оновлення матеріалів ґрунтових обстежень для отримання сучасної інформації про стан ґрунтового покриву та використання її в системах точного землеробства. Важливо отримати вичерпну інформацію не тільки щодо площ та закономірностей просторового поширення агропродуцтивних груп ґрунтів, а також їх якісних характеристик, агроекологічного стану та продуктивної здатності.

Оволодіння сучасними інформаційними технологіями (освітній компонент «агроґрунтові інформаційні системи») дає змогу докорінно змінити процес прийняття агротехнологічних управлінських рішень та ефективно використати накопичену в агрономії інформацію.

Отже, агрономи з відповідними знаннями та навичками технолога і менеджера здатні успішно вирішувати сучасні проблеми ефективного землеробського використання ґрунтових ресурсів.

Література:

1. Гріфін Р. Яцура В., Олесевич Д. Основи менеджменту : підручник. Львів: БаК, 2001. 624 с.

2. Завадський Й.С. Менеджмент. Т. 1. Київ: Україно-фінський інститут менеджменту і бізнесу, 1997. 544 с.

3. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Наказ Міністерства освіти і науки України № 1069 від 04.10.2018 р. URL: <https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/standarty/201-agronomiya-b.pdf>

4. Сас О.О. Управління високотоварними агропромисловими формуваннями : дис. ... к.е.н. Київ, 2016. 185 с.

5. Чорний Г.М., Міщенко І.А., Файчук О.М. Інтерпретація понять «управління» і «менеджмент» та абстрагування їх змісту в теорії аграрної економіки. *Економіка АПК*. 2014. № 3. С. 87–92. URL: http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk/14_03_87-92.pdf

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЧАБЕРУ САДОВОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Стеблiченко О. І.

кандидат сiльськогосподарських наук,
завiдувач вiддiлення

Технолого-економiчний коледж

Миколаївського національного аграрного університету
м. Миколаїв, Україна

Пряно-ароматичні рослини відіграють важливу роль у харчуванні людини: збуджують апетит, сприяють травленню, насичують організм вітамінами. Крім того, вони надають звичайним стравам вишуканого смаку та урізноманітнюють їх. З медичної точки зору, пряно-ароматичні рослини мають спазмолітичну дію, ними лікують гастрит, регулюють утворення шлункового соку. Побічним продуктом вирощування вищенаведених рослин є отримання меду, так як більшість з них є гарними медоносами. Ефірні олії, які містяться в різних органах пряно-ароматичних рослин, широко використовують в ароматерапії для покращення настрою, активізації розумової діяльності та усунення нервового напруження, що є досить актуальним для сьогодення.

Чабер садовий (*Satureja hortensis* L.) використовують в кулінарії в якості пряно-смакової рослини, додаючи його до м'ясних страв, бобових, для виготовлення різних соусів. Дослідженнями Камкаг А., Тоогуан F. був встановлений антиоксидантний ефект ефірної олії чаберу садового. Водний та спиртовий екстракти даної рослини проявляли гальмуючу дію щодо вільних радикалів. Тому рекомендовано використовувати екстракти (водний і спиртовий) та ефірну олію *Satureja hortensis* L. в якості природних антиоксидантів для харчових і фармацевтичних цілей [1, 183-190]. Згідно даним Л. А. Котюка, етанольний екстракт *Satureja hortensis* L. здатний пригнічувати та вбивати золотий стафілокок, кишкову паличку та кандиду біліючу [2, 109-124].

З кожним роком розширюється сфера застосування *Satureja hortensis* L., тому виникає необхідність у більш детальному вивченні агротехніки вирощування даної культури задля отримання високих та сталих її врожаїв. Недостатньо вивченим залишається питання взаємозалежності врожайності чаберу садового та агротехнічних прийомів вирощування, зокрема способів, строків сівби та умов зволоження, що й обумовлює актуальність досліджуваної проблеми, теоретичну й практичну значимість її вирішення.

Згідно із літературними даними, середня врожайність чаберу садового коливається в межах 7–8 т/га [3, с. 119]. Результати наших досліджень щодо цих показників наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Урожайність зеленої маси чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від досліджуваних факторів, т /га

Умови зволоження	Спосіб сівби	Строк сівби			
		II декада квітня	III декада квітня	I декада травня	II декада травня
За умов краплинного зрошення	30 см	5,3	6,6	4,9	4,0
	45 см	5,9	7,7	5,3	4,4
	60 см	5,7	7,5	5,2	4,0
За умов природного зволоження	30 см	3,9	4,6	3,3	2,2
	45 см	4,1	5,0	3,3	2,4
	60 см	4,2	4,8	3,2	2,4

Відповідно до наших досліджень, середнє значення урожайності зеленої маси чаберу садового в досліді становить 2,2–7,7 т/га. Таке значне варіювання даних свідчить, що всі досліджувані чинники мали значний вплив на формування вегетативної маси *Satureja hortensis* L. Так, умови краплинного зрошення не лише сприяють формуванню повноцінної густоти стояння рослин, а й забезпечують активніше наростання вегетативної маси, збільшуючи розмір і масу кожної окремої рослини. Найвище значення даного показника отримано при сівбі у третю декаду квітня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см за умов краплинного зрошення. Найменший результат зафіксовано при сівбі у другу декаду травня за умов природного зволоження та ширині міжряддя 30 см, що обумовлено нестачею вологи в ґрунті та більш пізнім строком сівби, оскільки активний ріст рослин припадає на посушливий період середини літа.

Виходячи з даних таблиці 2, відслідковується закономірність зростання масової частки ефірної олії в рослинах чаберу садового на досліді за умов природного зволоження. Так, найвищий середній показник масової частки ефірної олії *Satureja hortensis* L. (0,97% від сирової маси) зафіксовано при сівбі у третю декаду квітня широкорядним способом сівби з шириною міжряддя 30 см за умов природного зволоження. Найменша величина масової частки ефірної олії в рослинах чаберу садового знаходиться на рівні 0,62-0,68% від сирової маси і спостерігається у варіантах як за умов краплинного зрошення, так і за умов природного зволоження. Отже, умови зволоження суттєво

впливають на процес накопичення ефірної олії в рослинах чаберу садового, причому за умов природного зволоження накопичення ефірної олії відбувається інтенсивніше.

Таблиця 2

Масова частка ефірної олії в рослинах чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від строків сівби, способів сівби та умов зволоження, % від сирової маси

Умови зволоження	Спосіб сівби	Строк сівби			
		II декада квітня	III декада квітня	I декада травня	II декада травня
За умов краплинного зрошення	30 см	0,63	0,77	0,82	0,75
	45 см	0,62	0,63	0,65	0,62
	60 см	0,63	0,68	0,77	0,72
За умов природного зволоження	30 см	0,75	0,97	0,73	0,83
	45 см	0,73	0,85	0,78	0,68
	60 см	0,67	0,83	0,77	0,65

Відповідно до літературних джерел, з 1 га посівів чаберу садового можна отримати до 74,3 кг/га ефірної олії [4, 178]. Умовний вихід такої олії залежить як від її масової частки, так і від урожайності зеленої маси. Про це свідчать дані таблиці 3, де прослідковується, що найвищі показники умовного виходу ефірної олії сформувалися під дією цих двох чинників.

Таблиця 3

Умовний вихід ефірної олії з рослин чаберу садового, кг/га

Умови зволоження	Спосіб сівби	Строк сівби			
		II декада квітня	III декада квітня	I декада травня	II декада травня
За умов краплинного зрошення	30 см	33,7	50,3	39,8	30,0
	45 см	36,3	48,8	34,6	27,4
	60 см	36,0	51,3	39,6	28,7
За умов природного зволоження	30 см	28,9	44,9	24,3	18,8
	45 см	30,6	43,0	26,2	16,3
	60 см	28,0	40,4	24,6	15,9

Так, максимальний умовний вихід ефірної олії (51,3 кг/га) отримали на досліді з високою урожайністю зеленої маси – 7,5 т/га (за умов краплинного зволоження при сівбі у третю декаду квітня з шириною

міжряддя 45 см). За умов природного зволоження найвищий умовний вихід ефірної олії (44,9 кг/га) сформувався на дослідях з максимальною урожайністю зеленої маси та масовою часткою ефірної олії 0,97%.

Отже, на умовний вихід ефірної олії рослин чаберу садового впливають масова частка ефірної олії від сирової речовини та урожайність зеленої маси. Максимальні значення даного показника сформувалися на дослідях за умов краплинного зрошення при сівбі у третю декаду квітня і варіювали в межах 48,8-51,3 кг/га. Причому найвищий показник було отримано на варіанті з шириною міжряддя 60 см. Це пояснюється високою урожайністю зеленої маси на цих варіантах.

Література:

1. Chemical composition of summer savory (*Satureja hortensis* L.) essential oil and comparison of antioxidant activity with aqueous and alcoholic extracts / Kamkar A. et. al. *Journal of Veterinary Research*. 2013. 68 (2), P. 183-190.
2. Котюк Л. А. Антимікробна активність етанольного екстракту *Satureja hortensis* L. проти патогенних штамів мікроорганізмів. *Біологічний вісник МДПУ*. 2014. № 3, С. 109-124.
3. Новые эфиромасличные культуры : справ. изд. / Машанов В. И. и др. Симферополь : Таврия, 1988. 160 с.
4. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних та пряносмакових рослин : навч. посіб. Київ : Вища школа, 1994. 234 с. : іл.

БАГАТОРІЧНА ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ХЛІБНИХ ЖУКІВ ЗА УМОВ ГЛОБАЛЬНОЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Федоренко А. В.

*кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Інститут захисту рослин
Національної академії аграрних наук України
м. Київ, Україна*

Шкідливі комахи пошкоджують сільськогосподарським культурам впродовж усього періоду вегетації, втрати від них, в середньому, щорічно складають 30-35%, а на окремих площах, у період масових спалахів їх чисельності, перевищують 50%, чи навіть призводять до повної загибелі посівів. Часто подібні різкі збільшення чисельності фітофагів, так звані «спалахи», стають для аграріїв справжнім стихійним лихом, і все ще лишаються важко-передбачуваними. Найчастіше основні причини проблеми – комплексний вплив екологічних чинників різної природи, серед яких погодні і кліматичні зміни займають вагоме місце [2; 8].

Аналіз динаміки агрометеорологічних показників свідчить, що за останні роки зміни клімату в Україні проявились через підвищення середньої річної температури, та збільшення суми ефективних температур [1; 2; 4; 6] Сніговий покрив, який з'являється в листопаді і лежить до березня – нині велика рідкість, зими стали більш теплими і мало-сніжними, загальна тривалість зимового періоду зменшилася, а січневі і лютневі дощі – зараз звичайне явище. У характері розподілу опадів спостерігається тенденція до збільшення кількості малоефективних тривалих дощів (злив), коли місячна норма випадає за 1-2 дні. Також відзначено зменшення зони достатнього зволоження ґрунту, і її межа піднімається все вище на північ [2; 6]. В свою чергу, все це призводить до змін екологічного оптимуму різних видів шкідників. Так, зміни клімату впливають на розмір ареалу багатьох фітофагів та зон їх шкідливості. Як приклад тому, на сьогодні більшість переважно степових видів стають звичними і в непридатних для них Лісостепу та навіть на Поліссі [4; 5; 7]. Відмічене поширення зон їх екологічних оптимумів на північ, а у деяких видів (лусоккрилі) поступового збільшення кількості генерацій (у зв'язку із подовженням сезону вегетації) [9; 10].

Коливання чисельності хлібних жуків (*кузька* (*Anisoplia austriaca* H.), *красун* (*Anisoplia segetum* H.), осередково *хрестоносець* (*Anisoplia agricola* P.) траплялися потягом усього періоду розвитку сільського господарства, а на території України добре відомі вже

з другої половини ХІХ, та минулого сторічч [3]. Впродовж останніх років заселеність ними полів відносно низька, і ці шкідники не становлять серйозної небезпеки. Проте, якщо розглядати багаторічну базу даних лабораторії прогнозу ІЗР НААН за періоди 1982–1990, 2000–2004 та 2012–2021 рр., щодо чисельності личинок та імаго хлібних жуків у різні роки, а також заселеності ними полів, стає зрозуміло, що впродовж останнього півстоліття ситуація, щодо небезпеки від цих фітофагів не завжди була однозначною.

Так, якщо порівнювати за показником максимальної чисельності імаго у вогнищах, то найбільша (40,25 екз. на кв. м.) була відмічена у період 2000–2004 рр., переважаючи відповідні показники за 1982–1990 рр. (10,5 екз. на кв. м.) майже в 4 рази. Проте з 2012 р. знову відбувається спад, що триває понині, а чисельність у цей період стає нижчою навіть, ніж у 80-тих роках. Так, у період 2012–2018 рр. – 3,97 екз. на кв. м., у 2020 році – 2,6 екз. на кв. м., а у 2021 році – 2,5 екз. на кв. м.

Показник середньої чисельності імаго в останні роки стабільно тримається на відносно низькому рівні, зрідка перевищуючи 0,6 екз. на кв. м. (ЕПШ для імаго у період молочно-воскової стиглості зернових – 3,0–4,0 екз. на кв. м.).

Щодо чисельності личинок, та заселеності ними полів, спостерігається аналогічна тенденція. Значення цих показників зростають на початку 2000-х більш як втричі, та стрімко спадають у період останніх років.

У 2021 році домінантним видом в усіх областях лишався жук кузька, становлячи 60-100% від усіх інших представників роду *Anisoplia*. Жук красун, хоча і займав друге місце після кузьки, проте фактично становив незначну частку. Максимальна його чисельність спостерігалася на Вінниччині та Полтавщині – (19 та 20% відповідно).

За період зими 2020-2021 рр. загальний середній показник загибелі личинок на території України був більшим, ніж в попередні роки – 7,9%. Максимально фітофагів загинуло в зоні Лісостепу – 14,2%, що значно перевищувало значення відповідних показників у Степу, та на Поліссі (5,5% і 4% відповідно).

Вихід імаго хлібних жуків та заселення полів на більшості територій було відмічено, як і в попередньому році, з кінця травня – на початку червня. У фазу молочно-воскової стиглості зерна, в межах свого ареалу на території України, ними в середньому було заселено 37,7% обстежених площ. Так, безпосередньо в Степу заселеність становила – 23,1%, з відносно високими значеннями показника у Запорізькій, Луганській і Дніпропетровській областях (33%, 44,7% і 45% відповідно). В Лісостепу – 68,4%, тут висока заселеність відмічена у Хмельницькій (94%), Сумській (78%), Київській (77%), та Полтавській

(76%) областях, а максимальна – у Харківській (100%). На Поліссі ж було заселено лише 21,5% площ.

Середня чисельність імаго в загальному по території України у цей період становила – 0,5 екз. на кв. м, що аналогічно попередньому року. Показник максимальних значень чисельності в осередках мав тенденцію до спадання, становлячи 2,5 екз. на кв. м, замість 2,6 екз. на кв. м у 2020 р. Якщо ж розглядати ситуацію безпосередньо по регіонах, то влітку 2021 року в зоні Степу спостерігалася тенденція до зростання чисельності, так її середній показник становив 0,7 екз. на кв. м, а максимальний в осередках збільшився – 3,4 екз. на кв. м. (в 2020 р. – 0,6 і 2,6 (екз. на кв. м) відповідно). В Лісостепу навпаки відмічено спад, середня чисельність – 0,5 екз. на кв. м., а максимальна в осередках – 2,5 екз. на кв. м. (в 2020 р. – 0,6 і 3,1 (екз. на кв. м) відповідно). На Поліссі ж показник середньої чисельності лишився на рівні попереднього року (0,3 екз. на кв. м), а максимальної в осередках – дещо знизився (1,5 екз. на кв. м. замість 1,8 екз. на кв. м. у 2020 р.). Відносно висока (5,0 екз. на кв. м) щільність популяції шкідника, в порівнянні з рештою територій, відмічена в осередках Херсонської та Полтавської областей, а максимальна – на Луганщині (8,0 екз. на кв. м).

Такі суттєві коливання в стані популяцій хлібних жуків, в контексті багаторічної динаміки, перш за все визначаються впливом, згаданих вище, погодних умов. Основними факторами, що збільшують ймовірність небезпеки від цих фітофагів, є умови двох основних періодів року. Перший – період перезимівлі шкідника. Адже за температури нижче -6,5°C промерзання ґрунту сягає 1 м і більше, а відтак спричиняє загибель личинок (особливо молодших віків), та більш пізніше їх підняття до поверхневих шарів ґрунту навесні. Другий період – травень-червень наступного року, коли сприятливим чинником для розвитку цих комах може стати помірно-тепла й дощова погода (гідротермічний коефіцієнт (ГТК) – 0,6-1,0). Адже температура понад 20° С зумовлює прискорений розвиток імаго, а посуха ускладнює відкладання яєць та призводить до загибелі личинок першого віку (L1).

Так, якщо розглядати різні природно-кліматичні зони України, то в Лісостепу основними чинниками, що можуть обмежувати розмноження хлібних жуків, є спорадичне промерзання ґрунту (Київська, Сумська, Харківська та Полтавська області), інколи нестача тепла влітку, та надмірне зволоження (Вінницька, Хмельницька, Чернівецька області). В зоні Степу – спорадичне промерзання ґрунту (Луганська, Донецька обл.), надмірно високі температури та посуха в липні-серпні. На Поліссі – спорадичне промерзання ґрунту (Житомирська, Чернігівська області), нестача тепла в період залялькування та льоту жуків, а також

надмірне зволоження в під час розвитку личинок. В зонах Передкарпаття та Закарпаття – нестача тепла в період залялькування та льоту, та надмірне зволоження в період розвитку личинок.

Таким чином, на зміни клімату, що постійно відбувалися впродовж існування нашої планети, шкідливі комахи завжди відповідають зміною ареалів та зон шкідливості. Саме тому, надійний захист будь-яких культур неможливий без регулярного моніторингу, уточнення видового складу фітофагів, та подальшого фітосанітарного прогнозу.

Література:

1. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату: монографія / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса : ТЕС, 2018. 548 с

2. Мельничук М.Д., Григорюк І.П., Чайка В.М. Глобальні зміни клімату загроза біоресурсам України. Біоресурси планети: соціальні, біологічні, продовольчі та енергетичні проблеми. Київ, 2008. С. 42-57.

3. Новосельская Т.Г. Шкодочинність основних фітофагів озимої пшениці лісостепової зони України. *Інтегрований захист на початку ХХІ сторіччя* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конференції. К., 2004. С. 216-222.

4. Стратегія і тактика захисту рослин. т. 2 Тактика / під редакцією академіка НААН України, доктора біологічних наук, проф. В.П. Федоренка. К. : Альфа-стевія, 2015. 792 с. (Інтенсивне землеробство). Монографія.

5. Борзих О.І, Федоренко В.П. Сучасні проблеми фітосанітарного стану агробіоценозів в Україні. *Захист і карантин рослин* : міжвідомчий тематичний збірник. Випуск 62. Київ, 2016. С. 3-17.

6. Федоренко В.П., Чайка В.М., Бакланова О.В., Неверовська Т.М., Адаменко Т.І. Потепління і фітосанітарний стан агроценозів України. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 5. С. 2-5

7. Федоренко В.П. Наукові основи прогнозування поширення шкідників в агроценозах України. *Пропозиція*. 2022 № 1. С. 54-60.

8. Чайка В.М., Бакланова О.В., Білявський Ю.В. Потепління і прогноз фітосанітарного стану агроценозів України : Зб. наук.праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». Київ. 2008. С. 56-69.

9. Черній А.М. Регулятори життєдіяльності комах. Київ : Колоб'іг, 2008. 296 с.

10. Chaika V., Lisovyy M., Ladyka M., Konotop Y., Taran N., Miniailo N., Fedorchuk S., Klymenko T., Trembitska O., Chaika S. Impact of climate change on biodiversity loss of entomofauna in agricultural landscapes of Ukraine. *Journal of Central European Agriculture*. 2021. 22(4), p. 830-835.

ВИКОРИСТАННЯ САПРОПЕЛЮ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Циць І. Є.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри аграрної інженерії імені професора Г. А. Хайліса

Луцький національний технічний університет

м. Луцьк, Україна

Сапропелі постійно привертають увагу вчених і практиків як цінна органічна сировина для використання в різноманітних галузях господарства. Особливо це стосується аграрного сектору. На основі сапропелів розроблені технології виробництва поживних ґрунтів та компосту, органо-мінеральних добрив, біостимуляторів росту, кормових добавок для відгодівлі тварин.

Сапропелі – це природні органічні відкладення, які складаються переважно із відмерлих залишків водних організмів і продуктів їх розкладу: водоростей, риб, тварин, комах а також інших решток та решток які потрапляють до води з суші. Характерною відмінністю сапропелевих покладів від торфу є їх формування при недостатній кількості кисню або за повної його відсутності [1; 2; 3; 4].

Завдяки своєму походженню, під час внесення в ґрунт, сапропель є цінним матеріалом, що доповнює, вдосконалює та відтворює складову органічної частини якісних гумусових речовин. Сапропель також забезпечує швидко активізацію процесу утворення гумусу в ґрунті.

До складу сапропелю входять практично всі макро- та мікроелементи живлення рослин, а також ферменти, антибіотики, вітаміни, що і забезпечує формування певного резерву поживних та фізіологічно активних речовин. Безпосередній вміст органічної речовини у сапропелі знаходиться у межах від 15 до 94,3% на суху речовину та залежить від його типу [2]. У цьому середовищі продовжують протікати біо-фізико-хімічні процеси перетворення органічних залишків в специфічні органо-мінеральні сполуки. Дані сполуки, перебуваючи у капілярно-колоїдно згуслому стані, і забезпечують формування гумусу ґрунтом [5].

Формування грудкувато-зернистої структури утруднене на піщаних та супіщаних ґрунтах зони Полісся. Для цього потрібні своєрідні «клеючі» елементи, які забезпечать формування агрегатів різної величини, форми та якісного складу. За дослідженнями науковців відомо, що у фракціях сапропелю в діапазоні розмірів частинок 0,01–0,001 мм знаходиться найцінніша його частина – окиси заліза,

алюмінію, марганцю, каолін, фосфати і інші, які володіють цементуючими властивостями, пластичністю, липкістю, здатністю набухати. Такі властивості сапропелю у поєднанні з ґрунтом, особливо піщаним та супіщаним, забезпечує формування саме грудкувато-зернисту структуру [2; 6]. Даний процес у свою чергу відіграє значну роль у формуванні сприятливих умов для рослинної і мікроорганічної активності ґрунту, сприяє розвитку мікроорганізмів та у сукупності формує складову родючості.

У дослідженнях багатьох вчених виявлено позитивний вплив сапропелів та сапропелевих добрив на водно-повітряний і температурний режим ґрунту. Так під час внесення сапропелю в ґрунт спостерігається збільшення повної та капілярної вологоємкості, вологоутримуючої здатності та вологості верхнього горизонту. У працях [2; 7; 8] зазначено, що величина покращення водно-фізичних властивостей ґрунту залежить, як від кількості внесених сапропелевих добрив так і від їх якості (хіміко-механічного складу).

У результатах досліджень М.Й. Шевчука зазначено, що внесення органічного сапропелю на супіщаних ґрунтах в нормі 60-80т/га забезпечувало зростанню шпаруватості та аерації ґрунту, а також спостерігалось зростання продуктивної вологості в 1,6-2,0 рази у шарі 0-30см [2].

Процес утворення гумусу ґрунту за своєю природою є біохімічним процесом і тут виняткову роль відіграє наявність мікроорганізмів. І саме завдяки внесенню сапропелю значно підвищується вміст мікроорганізмів у ґрунті, адже у кожному грамі сухої речовини сапропелю міститься в межах від 5 тис. до 11 млн. мікроорганізмів. Це в свою чергу також чинить позитивний вплив на водну та повітряну проникність ґрунту, збільшує його шпаруватість, покращує структуру та обмін мікроелементів [8; 9].

Результати відомих експериментальних досліджень показують, що застосування сапропелів, як основу для компосту із гноєм ВРХ, пташиним послідом, вапном, аміачною водою тощо, а також у складі гранульованих органо-мінеральних добрив, у вигляді гумінових препаратів помітно збільшує урожайність та зменшує об'єми внесення [2; 8; 9].

Сапропель та добрива на його основі відрізняються пролонгованістю дії. Позитивний вплив таких добрив проявляється у багаторічній післядії елементів органо-мінерального комплексу та забезпечення позитивного балансу родючості [2; 8; 10].

Таким чином значним об'ємом досліджень підтверджено доцільність використання сапропелю у сільськогосподарському виробництві. Вплив сапропелю на родючість ґрунту є суттєвим та комплексним. Особливо

яскравий ефект спостерігається на піщаних і супіщаних ґрунтах де проявляється його вплив на структуру та механічний склад ґрунту. Тому сапропель загалом є екологічно чистою органо-мінеральною сировиною, яка вдосконалює і покращує структуру ґрунту, а також являється якісним джерелом поповнення гумусу.

Література:

1. Лопотко М.З. Озера и сапропель. Минск : Наука и техника, 1978. 88 с.
2. Шевчук М.Й. Сапропелі України: запаси, якість та перспективи використання. Луцьк : Надстир'я, 1996. 383 с.
3. Stankevica K., Vincevica-Gaile Z., Klavins M. Freshwater sapropel (gyttja): Its description, properties and opportunities of use in contemporary agriculture. *Agronomy Research*. 2016. V 14(3). P. 929-947.
4. Sorterberg A.. Yield and phosphorus uptake. New ideas and Technologies in utilization peatlands and peat. 1976. Poznan. V. 5. P. 7-14.
5. Ґрунтознавство з основами геології / І.І. Назаренко та ін. Чернівці : Книги ХХІ, 2006. 504 с.
6. Деградація ґрунтів та шляхи підвищення їх родючості / Мольчак Я.О., Мельнійчук М.М., Андрощук І.В., Заремба В.М. Луцьк : Настир'я, 1998. 230 с.
7. Bakšienė E., Razukas A., Romanovskaja D. The application of sediments for the improvement of sandy loam soil properties. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 2011. Issue 2, V. 9. P. 601-606.
8. E. Bakšienė, A. Ciūnys. Dredging of lake and application sapropel for improvement of light soil properties. *Journal of Environment Engineering and Landscape Management*. 2012. V. 20 (2). P. 97-103.
9. Bakšienė E., Asakaviciute R., Romanovskaja D., Tripolskaja L., Razukas A. The influence of lake sediments on sandy loam soil properties and crop yield. *Romanian agricultural research*. 2015. No. 32. P. 183-190.
10. Žvironaitė, J.; Ciūnys, A.; Gerdžiūnas, P. Ežerų valymo produkto – sapropelio panaudojimo galimybių tyrimai. *Aplinkos inžinerija*. 2002. V. 10(4). P. 168–175.

БАЛАНС ГУМУСУ У ОКРЕМИХ ЛАНКАХ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІН ЗА УМОВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Юркевич Є. О.

*доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри польових і овочевих культур
Одеський державний аграрний університет
м. Одеса, Україна*

У довоєнному періоді за роки незалежності України в аграрній сфері українського бізнесу спостерігався стрімкий розвиток найсучасніших систем землеробства, які передбачали широке впровадження високоспеціалізованих інтенсивних сівозмін, адаптованих сортів і гібридів конкурентоспроможних ринкових сільськогосподарських культур, новітніх способів і систем обробітку ґрунту, застосування високоефективних добрив, засобів контролювання чисельності бур'янів та захисту рослин від хвороб і шкідників, а також впровадження нової техніки та інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Безумовно це забезпечило неухильне зростання валових зборів зерна в Україні за останнє п'ятиріччя з 61,3 млн. т у 2017 році до 85,7 млн. т у 2021 році із динамікою по роках, а саме 2017 р. – 61,3 млн. т 2018 р. – 70,1 млн. т, 2019 р. – 75,0 млн. т; 2020 р. – 65,7 млн. т; 2021 р. – 85,7 млн. т. Однак, поруч із зростанням продуктивності галузі землеробства та ефективності і привабливості агробізнесу, подальша його інтенсифікація призвела до вкрай негативних наслідків у навколишньому середовищі не тільки в Україні, але й у всьому світі.

Науковими дослідженнями та практикою сільськогосподарського виробництва вже доведено, що разом із іншими засобами інтенсифікації найбільшої шкоди завдає його хімізація та інтенсивний обробіток ґрунту з використанням високотехнологічної потужної важкої техніки. Встановлено, що некерована, стихійна інтенсифікація призведе до надзвичайно негативних екологічних наслідків, що в свою чергу, позначиться і на здоров'ї людей. Тому актуальним стало питання без зменшення продуктивності землеробства, розробки і впровадження альтернативних систем землеробства, здатних забезпечити охорону ґрунтів і навколишнього середовища та отримання екологічно чистих продуктів харчування [1].

У світовому землеробстві і Україні зараз розробляють і впроваджують декілька напрямів альтернативного землеробства, які

забезпечують науково обґрунтоване існування і гармонійний розвиток як агрономічних, так і екологічних та економічних основ галузі, що є передумовою удосконалення існуючих і розроблення новітніх та впровадження у виробництво адаптованих, кліматично орієнтованих систем землеробства з різним рівнем інтенсифікації.

Головною метою екологізації землеробства стає широке використання біологічних природних засобів удобрення ґрунту таких як запровадження сидеральних культур, загортання всіх післязливних решток, побічної нетоварної продукції сільськогосподарських культур, регулювання мікробіологічних процесів розкладу і синтезу органічної речовини на тлі нормативного внесення у ґрунт мінеральних добрив. За роки незалежності України відбулося суттєве скорочення поголів'я тварин у сільському господарстві, у степових регіонах набуло формування господарств переважно зерно-олійного виробничого напрямку господарської діяльності, що призвело до скорочення використання побічної продукції рослинництва. Відсутність сучасних маловитратних технологій використання побічної продукції спонукало переважно більшість сільгоспвиробників спалювати її. Так, щорічно сільгоспвиробники спалювали 30-40% (15-20 млн. т) побічної продукції рослинництва, що еквівалентно недонесенню у ґрунт 45-50 млн. т гною [2].

Ефект від подальшої інтенсифікації землеробства з підвищення його продуктивності буде поступово зменшуватися, а на тлі негативних наслідків від неї виникає гостра потреба пошуку альтернативних систем землеробства, або їх біологізації. Саме органічні системи землеробства здатні забезпечити отримання високоякісної і екологічно безпечної для людини продукції.

На допомогу вирішення цієї задачі аграріям України приходить широке застосування соломи і іншої побічної продукції рослинництва в якості органічного добрива, оскільки за інтенсивного розвитку тваринництва солома не буде використовуватися на корм худобі, що особливо важливо у зв'язку із наявністю в багатьох господарствах тваринницьких комплексів із безпідстилковим утриманням худоби.

Основою будь якої системи землеробства є науково обґрунтована, адаптована до умов господарювання сівозмінна. Особливо це важливо для органічної системи землеробства. Так, в умовах ринкової економіки потрібно впроваджувати динамічні сівозміни, які спроможні забезпечити господаря можливістю реагувати на монетарний характер ринку, одночасно дотримуючись наукових принципів чергування сільськогосподарських культур.

При розробці сівозмін для системи органічного землеробства необхідно забезпечити по-перше науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур, по-друге позитивний баланс показників

родючості ґрунту і по-третє покращення фітосанітарного стану ґрунту і посівів. Вивчення ефективності екологічно збалансованих сівозмін потребує особливої уваги до підбору високопродуктивних культур, оптимального розміщення їх після кращих попередників, встановлення ефекту від різного співвідношення і чергування сільськогосподарських культур у короткоротаційних сівозмінах. При цьому слід провести дослідження за фазами росту і розвитку рослин, обліку урожайності товарної і побічної продукції, динамікою запасів продуктивної вологи та її балансу у ґрунті під культурами сівозміни протягом вегетації і в цілому за ротацію, умісту поживних речовин та їх динаміці, балансу гумусу та його трансформації під культурами та за ротаційний період, пошкодження шкідниками та ураження хворобами, а також показників продуктивності, економічної та енергетичної ефективності окремих культур і сівозмін [3; 4].

Екологічно збалансована короткоротаційна сівозміна у органічному землеробстві з науково обґрунтованим чергуванням і структурою посівних площ сільськогосподарських культур, спроможна в екстремальних умовах жорсткої посухи південної степової зони України забезпечити отримання конкурентоспроможної продукції, сприяти підвищенню економічної і енергетичної ефективності, а також протистояти диктату ринку сільськогосподарської продукції.

На дослідному полі кафедри польових і овочевих культур Одеського державного аграрного університету в умовах Іванівського району Одеської області протягом ротації 4-х пільної сівозміни за 2016–2019 рр. із наступним чергуванням сільськогосподарських культур: горох – пшениця озима – ячмінь озимий – 1/2 поля соняшник + 1/2 поля кукурудза за органічної системи землеробства було досліджено баланс гумусу у двох ланках сівозміни: зернова (контроль) і зерно-олійна під впливом різних систем основного обробітку ґрунту. Нашими дослідженнями встановлено, що як і у зерновій контрольній ланці (кукурудза-горох-пшениця озима), так і у зерноолійній (соняшник-горох-пшениця озима) баланс гумусу без внесення побічної продукції вирощуваних культур був від’ємним. Він коливався від -0,59 т/га сівозмінної площі за системи безполицевого мілкого основного обробітку ґрунту, до -0,44 т/га у варіанті з системою полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту по зерновій ланці сівозміни. Однак, по зерноолійній ланці ми спостерігали ще більше погіршення балансу гумусу, де ці показники становили відповідно від -0,79 т/га, до -0,70 т/га. Використовуючи побічну продукцію вирощуваних сільськогосподарських культур у якості органічних добрив у цих ланках короткоротаційної сівозміни, в досліді ми отримали позитивний вплив на баланс гумусу. В залежності

від системи основного обробітку ґрунту накопичення гумусу збільшувалося від +0,69 т/га сівозмінної площі у варіанті із системою мілкого безполицевого обробітку ґрунту до +0,97 т/га на тлі системи полицево-безполицевого обробітку ґрунту. Однак, в досліді збереглася тенденція щодо погіршення балансу гумусу у зерноолійній ланці короткоротаційної сівозміни навіть при застосуванні побічної продукції сільськогосподарських рослин у якості органічних добрив. Так, надходження гумусу в цій ланці на тлі системи мілкого безполицевого обробітку становило лише – 0,05т/га, а за системою полицево-безполицевого обробітку ґрунту – 0,25 т/га сівозмінної площі, або на 0,64 – 0,72т/га менше у порівнянні із зерновою ланкою.

Таким чином, хоча альтернативне землеробство не може компенсувати зниження сучасного рівня продуктивності традиційного землеробства шляхом біологізації, але поєднання інтенсивного і альтернативного біологічного землеробства дуже перспективно. Особливого значення це набуває під час воєнного стану та бойових дій із визволення України від загарбників, що призвело до стрімкого підвищення цін на мінеральні добрива, засоби захисту рослин та енергетичні ресурси. Саме для одержання високоякісної екологічно чистої продукції і збереження та відновлення родючості ґрунту можна запроваджувати альтернативне біологічне землеробство без агрохімікатів на тлі мінімалізації обробітку ґрунту. Однак, впровадження біологічного землеробства можливо здійснювати виключно із застосуванням екологічно збалансованих сівозмін, які забезпечують виробництво екологічно чистої сільськогосподарської продукції.

Література:

1. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корійчук М.С., та ін. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / За ред. Дегодюка Е.Г. К. : Урожай, 1992. 320 с.
2. Юркевич Є. О., Коваленко Н. П., Бакума А. В. Агробіологічні основи сівозмін Степу України: монографія. Одеса : Одеське видавництво «ВМВ», 2011. 240 с.
3. Boyko P., Litvinov D., Demidenko O., Rasevich V. Prediction humus level of black soils of Forest-Steppe Ukraine depending on the application of crop rotation, fertilization and tillage. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES)*. 2019. Vol. 9/1. P. 135–162. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijeec9118>.
4. Демиденко О. В., Бойко П. І., Блащук М. І., Шаповал І. С., Коваленко Н. П. Сівозміни та родючість чорнозему Лівобережного Лісостепу : монографія. Сміла : Чорнобаївське КПП, 2019. 484 с.

НОТАТКИ

НОТАТКИ

НОТАТКИ

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОГО НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

**СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПОТЕНЦІАЛ
АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЗОНИ
НЕДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ
В АСПЕКТІ ПОДОЛАННЯ ЗАГРОЗ
ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ**

19 вересня – 30 жовтня 2022 року

Підписано до друку 31.10.2022. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Умовно-друк. арк. 3,25. Тираж 100. Замовлення № 1222-176.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.