

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НІІ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

**Агрономічний факультет**

## **«НАУКОВІ ЧИТАННЯ – 2021»**

**(збірник тез доповідей науково-практичної конференції  
науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та  
молодих вчених агрономічного факультету)**

**28 травня 2021 р.**



**ЖИТОМИР – 2021**

УДК: 63 : 632

Н-34

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

<b>Михайло КЛЮЧЕВИЧ</b>	д. с.-г. н., професор, Поліський національний університет
<b>Людмила РОМАНЧУК</b>	д. с.-г. н., професор, Поліський національний університет
<b>Олександр САЮК</b>	к. с.-г. н., доцент, Поліський національний університет
<b>Оксана ДРЕБОТ</b>	к. с.-г. н., доцент, Поліський національний університет
<b>Світлана СТОЛЯР</b>	к. с.-г. н., Поліський національний університет

**РЕЦЕНЗЕНТИ**

<b>Олександр СТРИГУН</b>	д. с.-г. н., ст. науковий співробітник Інституту захисту рослин НААН України
<b>Людмила КОТЮК</b>	д. б. н., доцент кафедри загальної екології Поліського національного університету

**Рекомендовано до друку Вченою Радою Поліського національного університету  
протокол № 13 від 23.06.2021 .**

**Н-34** Наукові читання – 2021 : збірник тез доповідей науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених агрономічного факультету (м. Житомир, 28 травня 2021 р.), Житомир : Поліський національний університет. 2021. 71 с.

Збірник сформовано за матеріалами доповідей учасників науково-практичної конференції за результатами наукових досліджень співробітників агрономічного факультету «Наукові читання – 2021». Містить матеріали, що розкривають проблеми та перспективи вирішення актуальних проблем у сфері захисту і карантину рослин та аграрному секторі.

*Тексти подаються у авторській редакції. Відповідальність за зміст та оформлення публікацій несуть автори.*

© Поліський національний університет

ЗМІСТ

**ПРИРОДООХОРОННІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ФІТОФАГІВ І ФІТОПАТОГЕНІВ КУЛЬТУРНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ**

*М. М. Ключевич, д. с.-г. н., професор кафедри захисту рослин*

*С. М. Вигера, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин*

*Л. М. Ільчишин, аспірант*

*Б. І. Калеников, А. В. Седченко, Ю. О. Стаднік, І. М. Петрик, Д. М. Шваб, здобувачі вищої освіти.....*

**6**

**ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ФІТОФАГІВ І ФІТОПАТОГЕНІВ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

*С. М. Вигера, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин*

*Б. А. Медведюк, В. А. Дячук, І. М. Петрик, В. О. Сацюк, Ю. О. Стаднік, Н. Р. Оксенюк, В. А. Терих, Д. М. Шваб, здобувачі вищої освіти.....*

**8**

**КОНТЕЙНЕРНИЙ СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕРВ'ЯКІВ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ**

*С. В. Журавель, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства*

*М. М. Кравчук, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства*

*В. О. Поліщук, асистент кафедри ґрунтознавства та землеробства.....*

**12**

**ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

*В. Г. Дідора, д. с.-г. н., професор кафедри рослинництва*

*В. О. Ковриженко, здобувач вищої освіти.....*

**14**

**CULTIVATION OF SUNFLOWER DEPENDING ON FERTILIZER SYSTEM**

*T. V. Klymenko, O. I. Trembitska, R. B. Kropyvnytskyi, Ph. D. in Agriculture, Associate Professor at the Department of Soil Science and Crop-growing Agriculture*

*S. V. Fedorchuk, Ph. D. in Agriculture, Senior Lecturer at the Department of Plant Products Storage and Processing Technologies*

*V. B. Kovaliov, Dr. habil. in Agriculture, Professor at the Department of Plant Products Storage and Processing Technologies.....*

**19**

**ЕЛЕМЕНТИ ІННОВАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ВІД ГРИБНИХ ХВОРОБ**

*М. М. Ключевич, д. с.-г. н., професор кафедри захисту рослин*

*С. Г. Столяр, к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин.....*

**24**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

*Т. М. Тимошук, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин*

*Г. М. Котельницька, асистент кафедри рослинництва*

*А. М. Феишук, магістрант.....* **28**

**КЛЮЧОВІ МОМЕНТИ ПЕРЕДАЧІ ЗЕМЛІ У КОМУНАЛЬНУ ВЛАСНІСТЬ**

*О. В. Дребот, А. П. Кудрик, к. с.-г. н., доценти кафедри геодезії та землеустрою.....* **31**

**ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ, АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН РОДИНИ ASTERACEAE В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

*І. В. Іващенко, к. б. н., доцент кафедри захисту рослин*

*О. М. Невмержицька, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин*

*М. Б. Антонюк, О. В. Матвійчук, Д. О. Пишняцька, магістранти.....* **34**

**ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ СТОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМІВ ЗБЕРІГАННЯ**

*І. Ю. Деробон, О. А. Саяк, Ю. Ф. Руденко к. с.-г. н., доценти кафедри ТЗППР.....* **37**

**ФІТОСАНІТАРНА ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО КОМПЛЕКСУ ХВОРОБ**

*Н. В. Грицюк, А. В. Бакалова, к. с.-г. н., доценти кафедри захисту рослин,*

*К. Ю. Євпак, Т. С. Лешко, Я. С. Карабанов магістранти.....* **41**

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО В ПОЛІССІ УКРАЇНИ**

*С. Г. Столяр, к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин*

*М. М. Ключевич, д. с.-г. н., професор кафедри захисту рослин.....* **45**

**РОЗВИТОК АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Н. М. Плотницька, к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин*

*О. М. Невмержицька, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин,*

*О. В. Гурманчук, к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин,*

*О. Б. Овезмирадова, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва.....* **47**

**ВИШНЕВА ПЛОДОЖЕРКА В САДУ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

*А. В. Бакалова к.с.-г.н., Н. В. Грицюк доценти кафедри захисту рослин*

*І. В. Іващенко к.б.н., доцент кафедри захисту рослин.....* **50**

**ВПЛИВ СОРТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА СОЇ**

*С. В. Стоцька, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва*

*В. З. Панчишин, к. с.-г. н., старший викладач кафедри рослинництва*

*О. Д. Василенко, магістрант.....* **52**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

*Л. Л. Довбиш, Р. Б. Кропивницький, к. с.-г. н., доценти кафедри ґрунтознавства та землеробства.....* **54**

**УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА БОБІВ КОРМОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ**

*В. З. Панчишин, к. с.-г. н., старший викладач кафедри рослинництва  
С. В. Стоцька, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва.....* **56**

**ГІРЧИЦЯ БІЛА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ТА ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ СИДЕРАТ У ПОЛІССІ УКРАЇНИ**

*О. Ю. Гриценко, асистент.....* **61**

**ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

*В. В. Гуреля, к. с.-г. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою  
О. П. Лук'яненко, старший викладач кафедри геодезії та землеустрою.....* **63**

**ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ**

*Л. Л. Довбиш, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства і землеробства  
І. Ф. Карась, к. с.-г. н., ст. викладач кафедри геодезії та землеустрою  
Т. М. Коткова, к. с.-г. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою.....* **68**

УДК: 632.752.2

## ПРИРОДООХОРОННІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ФІТОФАГІВ І ФІТОПАТОГЕНІВ КУЛЬТУРНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ

**М. М. Ключевич**, д. с.-г. н., професор кафедри захисту рослин

**С. М. Вигера**, к. с.-г. н., доцент, кафедра захисту рослин

**Л. М. Ільчишин**, аспірант

**Б. І. Калеников, А. В. Седченко, Ю. О. Стаднік, І. М. Петрик, Д. М. Шваб**,  
здобувачі вищої освіти

*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Сучасна стратегія щодо розробки цілісного контролю фітосанітарного стану фітоценозів і, особливо, агрофітоценозів повинна бути спрямована на створення оптимальних умов для росту та розвитку захищаючих культур за рахунок дотримання параметрів єдиного технологічного процесу їх вирощування, де у включених системах захисту рослин враховані природні регулюючі механізми, економічні пороги шкідливості, особливо за застосування препаратів [1, 2].

Такий підхід вимагає обґрунтованого підбору ефективних методів контролю шкідливої та корисної біоти фітоценозів, які впливають не лише на біорізноманіття, а також мають природоохоронний ефект і біологічну безпеку як щодо довкілля, так і щодо суспільства.

Аналіз розвитку аграрного сектору України засвідчує, що фітопродукцію виробляють як з використанням синтетичних технологічних матеріалів (екстенсивне та інтенсивне виробництво), так і без їх використання (органічне та біодинамічне виробництво) [1, 3].

Такий підхід засвідчує, що залежно від обраного напрямку виробництва фітопродукції, необхідно розробляти та впроваджувати специфічну систему інтегрованого захисту рослин.

Дослідження останніх років, засвідчують, що для виробництва фітопродукції з використанням синтетичних препаратів щодо захисту рослин вчені обґрунтовують *натурально-синтетичний інтегрований захист рослин або ж натурально-синтетичний контроль біорізноманіття фітоценозів*.

Натурально-синтетичний інтегрований захист рослин (натурально-синтетичний контроль біорізноманіття фітоценозів) є системою заходів щодо контролю шкідливих і корисних організмів, яка, враховуючи ЕПШ та коригуючи природні регулюючі механізми, використовує усі методи і прийоми, які задовольняють економічним, природоохоронним і токсикологічним вимогам та принципам сертифікації виробництва оптимуму якісної й безпечної фітопродукції на основі вітчизняних та міждержавних стандартів [1, 2].

В умовах виробництва фітопродукції без використання синтетичних препаратів актуальною щодо захисту рослин запропоновано *натуральний інтегрований захист рослин або ж натуральний контроль біорізноманіття фітоценозів*.

Натуральний інтегрований захист рослин (натуральний контроль біорізноманіття фітоценозів) – це система контролю шкідливих та корисних організмів, яка, враховуючи економічні пороги шкідливості та коригуючи природні регулюючі механізми, використовує лише природного походження або ж натуральні технологічні матеріали, методи і прийоми, які задовольняють економічним, природоохоронним і токсикологічним вимогам та принципам сертифікації виробництва оптимуму якісної й безпечної фітопродукції на основі міжнародних стандартів [1–3].

**Виклад основного матеріалу.** За останніх двох напрямів землеробства, коли використовують лише натуральні прийоми, особливе місце належить природоохоронним методам захисту рослин, які досить ефективний для безпосереднього знищення шкідливих організмів або ж для запобігання їх появи без негативного впливу на довкілля та людське суспільство.

Викладене свідчить, що залежно від обраної системи виробництва фітопродукції необхідно розробляти, аналізувати та впроваджувати відповідні сучасні та новітні методи захисту рослин.

Саме такий підхід нами враховано під час проведення досліджень щодо ефективного захисту рослин культурних фітоценозів.

З цією метою наші дослідження були направлені на вивчення особливостей використання різних методів контролю шкідливої та корисної біоти на основних культурах, що вирощують в умовах Полісся.

Основні дослідження проводили в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету та сільськогосподарських підприємствах різних форм власності, зокрема в агрофітоценозах кукурудзи, зернових колосових і зернобобових культур, картоплі тощо.

Дослідженнями та, згідно аналізу інформаційних джерел [4, 5], встановлено, на сучасному етапі найбільш поширеними методами контролю шкідливої та корисної біоти що, мають відношення до культурних польових фітоценозів є: організаційно-технологічний, агротехнічний, імунологічний, біологічний, мікробіологічний, біотехнічний та хімічний.

В останні роки поширення набувають новітні методи контролю біоти фітоценозів, зокрема фітонцидний та абіотичний, які мають суттєвий природоохоронний ефект.

#### **Висновки.**

1. Залежно від обраного напрямку виробництва фітопродукції необхідно розробляти ефективну та специфічну систему інтегрованого захисту рослин.

2. Передумовою розробки, впровадження ефективного контролю шкідливої та корисної біоти культурних та інших фітоценозів є підбір і впровадження природоохоронних методів захисту рослин.

3. Перспективними в інтегрованому захисті рослин є фітонцидний та абіотичний методи захисту рослин.

4. За використання фітонцидного методу захисту рослин необхідно враховувати, що фітокомплексони більш ефективні порівняно з використанням препаратів із одного виду рослин.

#### **Використана література**

1. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України / Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, С. М. Вигера, Н. І. Адамчук, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко, М. М. Ключевич : монографія. Київ : НУБіП України. 2019. 798 с.

2. Вигера С. М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття : монографія. Житомир : Рута. 2013. 340 с.

3. Методологія гармонізації сталих екосистем та виробництва органічної фітопродукції в Україні / С. М. Вигера, М. М. Ключевич, С. Г. Столяр, Л. В. Білоцерківська, А. А. Прус, О. О. Самойленко. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : матеріали доп. учасн. VIII Міжнар. наук.-практ. конф., 30 квіт. – 1 трав. 2020 р. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 67–72.

4. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів : монографія. Київ : ЦП“Компринт”, 2015. 398 с.

5. Федоренко В. П. Інтегрований захист рослин. *Захист рослин*, 2000. № 8. С. 2–4.

**УДК: 632.752.2**

### **ОСОБЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ ФІТОФАГІВ І ФІТОПАТОГЕНІВ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

**С. М. Вигера**, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин

**Б. А. Медведюк, В. А. Дячук, І. М. Петрик, В. О. Сацюк, Ю. О. Стаднік,  
Н. Р. Оксенюк, В. А. Терих, Д. М. Шваб**, здобувачі вищої освіти

*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** В культурних фітоценозах сільськогосподарських культур в умовах Полісся широко поширення в господарському відношенні мають пшениця, кукурудза, картопля, ріпак тощо. Ці різновидності культур пошкоджує значна кількість шкідників та уражує збудників хвороб, як в умовах вирощування сільськогосподарських культур, так і під час зберігання сировини і



фітопродукції. Адже ця група шкідливих організмів призводить не лише до суттєвого зниження врожайності отримуваної сировини, а також і до погіршення якості необхідної продукції тощо.

В умовах України та зокрема і Житомирської області зареєстровано близько 40 різних видів шкідливої біоти, що належать до групи поліфагів, олігофагів та монофагів [1, 2].

Вони здатні пошкоджувати вирощувані культури в різні фази їх розвитку, починаючи від сівби або ж посадки і до збирання дозріваючої сировини і продукції, включаючи кореневу систему, сходи, листки, квітки, бульби, стебла тощо [1, 3].

Відомо, що різновидності шкідливої біоти здатні суттєво пошкоджувати культури в одну і ту ж фазу розвитку, що потребує особливого підходу щодо розробки та використання моніторингових систем не лише шкідливої або ж економічно збиткової, а також і корисної біоти. Викладене свідчить, що в одну і ту ж фазу розвитку культури проти різних видів біорізноманіття одночасно необхідно використовувати різні методи обліків, зокрема як відомі, так і новітні [3, 4].

За такого підходу логічно вибирати такі методи моніторингу шкідливої та корисної біоти, які прості у використанні і достатньо ефективні. При цьому слід враховувати особливості біології, екології та трофології конкретного виду шкідливої і корисної біоти, знаючи її морфологічні та фізіологічні ознаки.

Тому ми досліджували особливості використання різних методів моніторингу шкідливої та корисної біоти на основних культурах, що вирощують в умовах Полісся.

Враховуючи те, що в умовах України розпочаті дослідження щодо суттєвого розвитку інформаційних фітотехнологій, викликає необхідність за розробки та впровадження ефективних моніторингових систем в умовах конкретного культурного фітоценозів використовувати новітні методи моніторингу біоти.

Дослідження проводили в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету та сільськогосподарських підприємствах різних форм власності, зокрема в агрофітоценозі кукурудзи, зернових колосових культур, картоплі тощо.

**Виклад основного матеріалу.** Згідно аналізу інформаційних джерел [3–6] та нашими дослідженнями встановлено, на сучасному етапі найбільш поширеними сучасними методами моніторингу шкідливої та корисної біоти що, мають відношення до культурних польових фітоценозів є наступні (табл. 1).

Сучасні основні методи моніторингу біоти культурних фітоценозів

Метод моніторингу	Характеристика методу моніторингу	Особливість використання
Ґрунтові розкопки	Проведення восени після збирання врожаю або навесні до посіву.	Під час ґрунтових розкопок з метою проведення обліків шкідників коренів в ґрунті ями викопують на глибину на 50 см та розміром 50x50 см.
Косіння ентомологічним сачком	Розміри стандартного сачка: діаметр – 30 см.	Помахи сачком проводять по верхівках рослинного покриву в кількості 10 разів та 10 місцях в шахматному порядку, що дозволяє збільшення обліків більш в крайових смугах поля і менше в його середині.
Метод відбору рослинних проб	Одну рослинну пробу відбирають довжиною 0,5 метра погонного	Проби в кількості 16 відбирають рівномірно по полю.
Спосіб пробних площадок	Одна пробна площадка становить площею 0,25 квадратного метра.	Кожну пробну площадку за умов широкорядних посівів розміщують з таким розрахунком, щоб рядок був посередині площадки.

Ефективна розробка моніторингових систем в сучасних умовах не можлива без обґрунтованого використання не лише загальноприйнятих засобів обліків біоти фітоценозів, а також і новітніх.

Саме тому в Поліському національному університеті викладачі одночасно із здобувачами вищої освіти вивчають ефективність новітніх методів обліків, зокрема із використанням новітнього технічного забезпечення, зокрема фотоапаратів та кінокамер. Такий спосіб відомий під назвою метод технічного зору. Це дозволяє пришвидшити проведення обліків особливо щодо шкідливої та корисної біоти комах. При цьому отримані дані легко перенести в комп'ютерну мережу та провести математичну обробку.

Такий метод обліків не впливає активно на особливості росту і розвитку рослин та особливості розвитку на рослинах шкідливих та корисних комах.

Позитивними рисами цього методу є [1]:

- визначення видового складу шкідливої та корисної біоти технічних засобів зокрема комп'ютерів при введенні відповідних програм;
- встановлення вивчаючого виду шкідливої біоти в конкретному місці поля;

- можливість вивчення особливостей перебування та розвитку вивчаючого шкідливого виду в різних частинах рослин на поверхні ґрунту, зокрема і на квітках рослини;

- необхідні дані можливо отримати в конкретних умовах поля протягом всього вегетаційного періоду розвитку рослин;

- ефективність проведення обліків шкідливих та корисних організмів за допомогою новітніх технічних засобів в порівнянні з методом косіння ентомологічним сачком дозволяє отримати більш об'єктивні та прискорені результати.

Впровадження новітніх методів обліків шкідливої та корисної біоти одночасно із загальноприйнятими дозволяє скласти систему моніторингу з використанням під час прогнозу розвитку біоти в фітоценозах.

Отримані результати дозволяють розробити ефективні системи захисту конкретних фітоценозів від вивчаючих шкідливих організмів при конкретних технологіях.

### **Висновки**

1. Передумовою розробки та впровадження ефективного контролю шкідливої та корисної біоти культурних польових фітоценозів є розробка та впровадження обґрунтованих систем моніторингу.

2. З метою проведення моніторингу шкідливої та корисної біоти фітоценозів необхідно підбирати ефективні та прості методи обліків.

3. За використання методу косіння ентомологічним сачком більш ефективним є вибір не загальноприйнятих місць проведення обліків, тобто по двох діагоналях поля (по 10 помахів в 10 місцях), а згідно шахматного порядку, що дозволяє 60 відсотків обліків проводити саме в межах ближче до крайових смуг поля.

4. Надзвичайно перспективним є використання новітнього методу моніторингу біоти фітоценозів, а саме технічного зору, що базується на використанні фотоапаратів, кінокамер, космічних апаратів, глобальної системи позиціонування тощо.

### **Використана література**

1. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України / Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, С. М. Вигера, Н. І. Адамчук, Ф. М. Захарін, С. О. Пономаренко, М. М. Ключевич : монографія. Київ : НУБіП України. 2019. 798 с.

2. Вигера С. М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття : монографія. Житомир : Рута. 2013. 340 с.

3. Protection of winter spelt against fungal diseases under organic production of phyto-products in the Ukrainian polissia / M. M. Kliuchevych, Yu. A. Nykytiuk,

S. H. Stoliar, S. V. Retman, S. M. Vygera. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10 (1). P. 267–272.

4. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів : монографія. Київ : ЦП“Компринт”, 2015. 398 с.

5. Омелюта В. П., Григорович І. В. та ін. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. К.: Урожай, 1986. 294 с.

6. Особливості моніторингу шкідливої біоти культурних фітоценозів / М. М. Ключевич, С. М. Вигера, А. А. Прус, О. О. Самойленко, В. Ю. Слуцька, О. О. Кошетар. *Наукові читання–2020: збірник тез доповідей науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених агрономічного факультету*, 29 трав. 2020 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. С. 69–72.

## КОНТЕЙНЕРНИЙ СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕРВ'ЯКІВ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

**С. В. Журавель**, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства

**М. М. Кравчук**, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства

**В. О. Поліщук**, асистент кафедри ґрунтознавства та землеробства

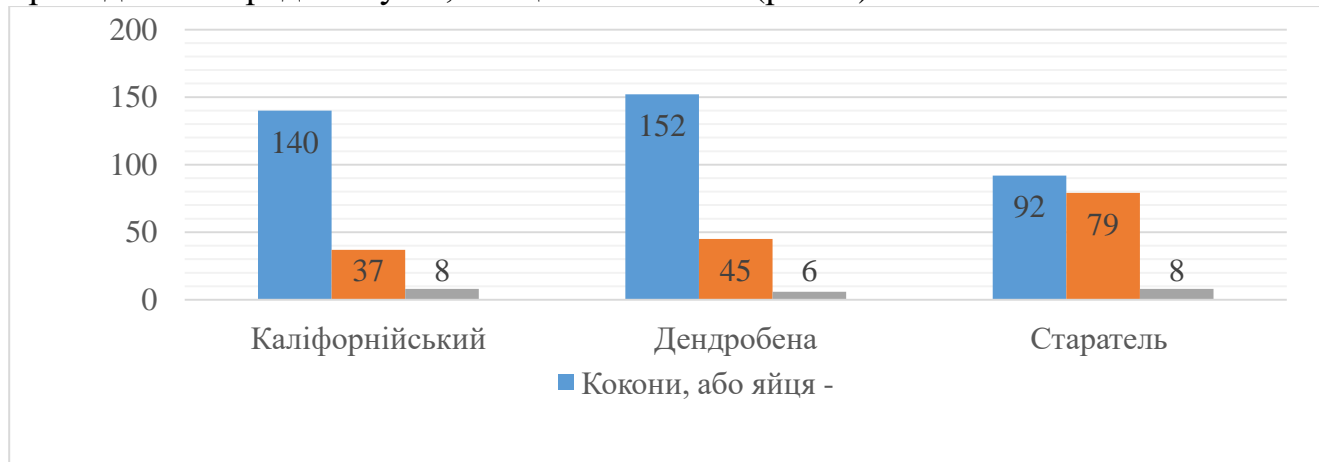
*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Переробка органічних відходів з кожним роком набуває все більшого значення. Тому до вивчення цієї проблематики долучається все більша кількість сучасних світових науковців у галузях екології та сільського господарства, які прагнуть здійснювати переробку органічних відходів безпечним способом, який не буде технологічно затратним, не матиме великої кількості відходів, не міститиме шкідливих мікроорганізмів, життєздатного насіння бур'янів, не перевищуватиме ГДВ важких металів та виключить ймовірність забруднення ними повітря, ґрунту і ґрунтових вод. Отриманий готовий продукт переробки повинен бути екологічно безпечним та конкурувати з іншими видами добрив [2, 3, 4]. У ХХ столітті у США, Західній Європі, Японії та ряді інших країн світу почали застосовувати та ефективно впроваджувати технології переробки органічних відходів, які вирішували ці проблеми, зокрема, методом вермикультивування. Метод вермикультивування передбачає штучне розведення черв'яків для переробки органічних відходів у вермикомпост, який є біологічно активним високоефективним добривом, цей метод істотно обмежує або виключає небезпеку забруднення навколишнього середовища органічними відходами і дозволяє отримати біогумус, основними агроекологічними властивостями якого є велика кількість корисної мікрофлори та екологічна безпечність для довкілля. Тому нами на базі Поліського національного університету був закладений стаціонарний дослід

щодо вивчення технології розведення та отримання компосту на основі використання трьох видів дощових черв'яків: Дендробена або черв'як Європейський, Каліфорнійський та Старатель.

В Україні питаннями дослідження властивостей вермикомпосту і його впровадження займалися М. М. Городній, І. О. Мельник, М. Ф. Повхан, І. А. Мірошник та ін. Робота А. В. Бикіна присвячена вирішенню проблем переробки органічних відходів у нові види добрив, а питанням впровадження вермикомпосту на території Західного Полісся України – присвячені роботи спеціалістів асоціації "Біоконверсія" (м. Івано-Франківськ), яка виконує теоретичні розробки і практичне впровадження біотехнологічної трансформації органічних відходів [4].

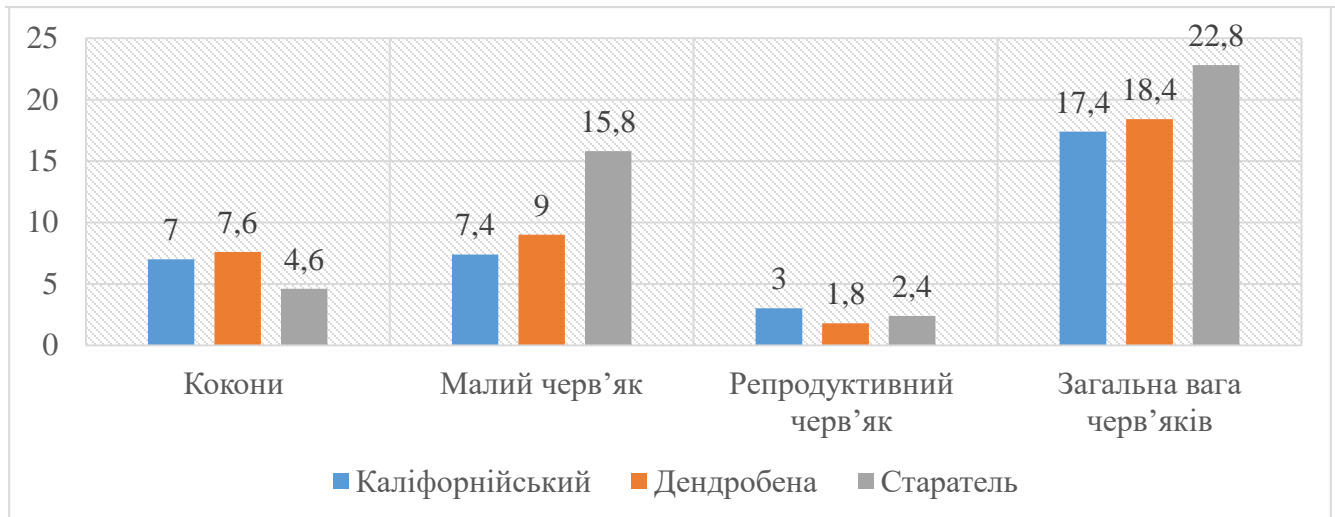
**Виклад основного матеріалу.** Результати отриманих досліджень показали, що найбільша кількість відкладених яєць була зафіксована за вирощування *Dendrobaena veneta*. При цьому, на одного черв'яка репродуктивного віку припадало в середньому 25,3 яйця або кокони (рис. 1).



**Рис. 1. Стадії розвитку різних видів черв'яків на завершальному етапі вермикомпостування т./кг субстрату**

Найбільший показник був зафіксований за використання черв'яка Старатель – 11,5 яєць на одну репродуктивну особину. Однак, розвиток і вихід черв'яків не репродуктивного віку (молодого черв'яка) також був зафіксований на варіанті, де використовувався Старатель. Згідно літературних джерел та опису черв'яка Старатель він найкраще пристосований до наших кліматичних умов, тому досить швидко розмножується та є найбільш продуктивним.

Аналізуючи результати (рис. 2) щодо біомаси черв'яка можна зробити висновок, що найбільша вага була зафіксована на варіанті, де використовувався Старатель, – 22,8 г/кг компосту, а найнижча – Каліфорнійського черв'яка, де цей показник становив 17,4 г/кг компосту.



**Рис 2. Вага вермибіоти на завершальній стадії компостування, г/кг субстрату**

**Висновки.** Отже, аналізуючи результати досліджень, потрібно відмітити, що в умовах дослідів найвища репродуктивна здатність за 6-ти місячного компостування трьохкомпонентного субстрату була зафіксована у черв'яка Дендробена. Найбільша маса черв'яка була зафіксована за використання черв'яка Старатель.

#### **Використана література**

1. Arancon N. Q., Edwards C. A., Dick R., Dick L. Vermicompost Tea Production and Plant Growth Impacts; Biocycle (November). 2007. P. 51–52.

2. Бикін А. В. Біоконверсія органічних відходів агропромислового комплексу та продуктивність агроєкосистем при застосуванні нових видів добрив : автореф дис. на здобуття наук, ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.04 «Агрохімія»; 06.01.06 «Овочівництво». Київ, 1999. 38 с.

3. Вермикомпостирование и вермикультивирование. Сборник научных трудов. ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам». Минск, 2013. 248 с.

**УДК 633.34:631.53.027:631.86**

### **ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

**В. Г. Дідора**, д. с.-г. н., професор кафедри рослинництва

**В. О. Ковриженко**, здобувач вищої освіти

*Поліський національний університет*

Активність азотфіксуючих бульбочок залежить від оптимальних умов зволоженості, насамперед достатня вологість ґрунту на початку вегетації – не менше 50–60 % від повної вологоємності та його аерація у зоні формування бульбочок, оскільки бульбочкові бактерії не утворюються у сухому ґрунті [1].

Також важливою умовою є забезпечення потреби рослин сої у мікроелементах, в першу чергу молібденом. Умови фосфорно-калійного живлення теж сильно впливають на симбіоз і сприяють підвищенню продуктивності зерна [2, 3].

Існує думка – застосування азотних добрив пригнічує процес азотфіксації. Це пояснюється тим, що рослини переходять на споживання мінерального азоту і бульбочки не утворюються. Камінський В. Ф., Лихочвор В. В., Бахмат М. І., Дворецька С. П. [4, 5] відмічають, що азот мінеральних добрив є інгібітором азотфіксації. Навіть мінімальні дози азотних добрив можуть негативно впливали на формування симбіотичного апарату [6]. Тому, вивчення впливу біологічних препаратів на формування фізіологічних бобово-ризобіальних систем для рослин сої посівного в умовах Полісся України є актуальним.

Дослідження проводилися на дослідному полі Поліського національного університету впродовж 2018-2020 рр. у короткорототійній 4-х пільній сівозміні на ясно-сірих ґрунтах з вмістом азоту і N-63,7-71,4, P-190-230 і K-140-139 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводили згідно методики наукових досліджень в агрономії [7] формування бульбочок визначали за методом Посипанова Г. С. [7].

У дослідях вивчали залежність сої від біологічних препаратів за схемою:

Варіанти дослідів:

1. Контроль – без мінеральних добрив та пестицидів;
2. Інокуляція насіння препаратом Оптимайз 400;
3. Інокуляція насіння фосфороентерином;
4. Позакореневе підживлення комплексним добривом на хелатній основі – Нановіт Супер + сульфат магнію;
5. Інокуляція насіння препаратом Оптимайз 400 + фосфороінтерин;
6. Інокуляція насіння препаратом Оптимайз 400 + позакореневе підживлення (Нановіт Супер + сульфат магнію);
7. Інокуляція насіння препаратом Оптимайз 400 + фосфороінтерин + позакореневе підживлення;

Нановіт Супер – високоефективний багатокомпонентний препарат з високим вмістом NPK по магнію, сірки, бору, міді, марганцю, молібдену, цинку розчинних у воді, на основі хелату ЕДТА і органічних компонентів.

Сульфат магнію сприяє росту і розвитку, збільшенню урожайності, кількості бобів і насіння, підвищує стійкість до посухи, хвороб і шкідників. Зменшує вміст нітратів, Mg – підвищує вміст хлорофілу.

Оптимайз створено на основі LCOPromote технологій, він містить у своєму складі такі основні компоненти:

-активна складова, що містить чисту культуру бактерій-азотфіксатора (*Bradyrhizobium japonicum*);

-рідкі компоненти, що подовжують термін виживання бактерій на насінні.

Оптимайз сприяє заселенню кореневої системи сої бактеріями-азотфіксаторами, утворенню бульбочок на коренях не залежно від умов

середовища, поліпшує проростання, розвиток кореневої системи, підвищує урожайність та вміст білку в насінні сої.

Оптимайз можна застосовувати в баковій суміші з деякими протруйниками насіння.

Бульбочки формуються на 10 діб раніше, ніж при використанні інших препаратів, раннє змикання рослин у міжрядді, підвищує конкурентоспроможність по відношенню до бур'янів, покращує стійкість сої до шкідливих організмів.

Фосфороентерин призначений для покращення фосфорного живлення з ґрунту. Штам бактерій, що входять до складу препарату здатний розкладати важкорозчинні органічні фосфати. Норма витрат – 100 мг/га.

Препарат сумісний із стимуляторами росту, мікроорганізмами.

**Виклад основного матеріалу.** Обприскування посівів сої регулятором росту проводили за мікростадіями ВВСН 60–65 (поява перших квіткових) бруньок до розкриття 50 % квіток. Фенологічні спостереження та біологічні дослідження проводили відповідно методики наукових досліджень в агрономії[8].

Наші дослідження показали, що препарати біологічного походження позитивно впливали на активність процесу формування симбіотичного апарату.

Вивчаючи дію та взаємодію азотфіксуючих, фосфоромобілізуєчих препаратів та комплексних добрив на хелатній основі ми помітили, що бульбочкові бактерії почали з'являтися на коренях рослин сої у мікростадіях ВВСН 12–13 чого не спостерігалось на контрольному варіанті.

Не усі бульбочкові бактерії котрі сформувалися на коренях є азотфіксуючими, тобто активними. Якщо вони мають рожеве забарвлення, то їх можна віднести до групи активних. І, навпаки, якщо бульбочки зеленкуваті або сірого кольору, то азотфіксація в них не відбувається.

Упродовж 2018–2020 рр. у мікростадіях ВВСН 61–71 на контрольному варіанті загальна кількість бульбочок становила 36 шт./рослину, з них активних було 16 шт./рослину (таблиця 1).

З даних таблиці 1 видно, що на контрольному варіанті формування бульбочок було найменшим, а їх маса становила лише 0,56 г на рослину. Враховуючи густоту стеблестою перед збиранням і масу бульбочок однієї рослини визначили, що за тривалістю 62 доби загальна кількість їх становить 181 кг/га, а формування симбіотичного азоту з повітря становить 127 кг/га, а на формування врожаю насіння 3,0 т/га вона засвоює 240 кг.



Формування симбіотичного потенціалу сої залежно від біологічних препаратів  
(фаза наливання бобів (середнє за 2018-2020 рр.)

Варіанти	Густота стеблестою, тис.шт./га	Формування бульбочок на рослині			Тривалість активного симбіозу, днів	Симбіотичн ий потенціал, тис.кг/діб		Формування азоту повітря, кг/га
		кількість шт.	маса бульбочок на рослині, г	маса бульбочок, кг/га		загальний	активний	
Контроль	324	36	0,56	181	62	17,3	11,2	127
Інокуляція - Оптимайз 400	360	75	1,12	403	66	30,8	26,6	302
Інокуляція - фосфороентерин	360	58	0,62	223	63	22,4	14,0	156
Позакореневе підживлення	370	62	0,66	244	65	20,6	15,9	192
Оптимайз 400 + фосфороінтерин	385	78	1,18	454	64	33,2	29,0	318
Оптимайз 400 + позакореневе підживлення	418	81	1,22	510	67	34,1	34,2	357
Оптимайз 400 + фосфороінтерин + позакореневе підживлення	454	89	1,26	572	68	41,8	38,9	400

Проведення інокуляції насіння біологічним препаратом Оптимайз 400 маса бульбочок на кореневій системі подвоюється і становить 1,12 г, за тривалості активного симбіозу засвоєння біологічного азоту становить 302 кг, з яких на формування врожаю використовується 240 кг і 62 кг залишається в ґрунті. Проведення інокуляції насіння сої препаратом біологічного походження фосфороентерином не сприяє активізації розвитку бульбочкових бактерій, тому що штам бактерій, що входять до складу препарату здатні розкласти важкорозчинні органічні добрива, запаси яких знаходяться на глибині 80–100 см.

Під час формування врожаю соя нерівномірно споживає елементи живлення, від цвітіння до наливання насіння вона використовує 78,5 % азоту, тому в цей міжфазний період, за класифікації ВВСН, за мікростадії 61–71, цвітіння – утворення бобів, необхідно проводити позакореневе підживлення багатокомпонентним складом макро і мікрокомпонентів на основі хелату ЕДТА, соя здатна за допомогою відновлених бульбочкових бактерій фіксувати азот повітря до 357–400 кг/га, що забезпечує досягнення урожайності 4,0–5,0 т/га.

Результати проведених досліджень на ясно-сірих, середньозабезпечених елементами живлення ґрунтах оброблення насіння інокулянтами та проведення позакореневого підживлення багатокомплексним препаратом Нановіт Супер у баковій суміші з сульфат магнію забезпечує отримання урожайності сої до 3 т/га, екологічно безпечної продукції.

### Використана література

1. Shuvar A. Influence of ali-mate changes for adaptation of agricultural production in Lviv region. 2018: Meteorologia I klimatologia stosowana – gospodarka, teoria, praktyka, innowacyjność: X Międzynarodowa Konferencja nt. Klimat+pola uprawnego. J Lublin-Zamość-Lvov-Kamienice Podolski. P. 51.
2. Шикула М. К., Антоненко С. С., Андрі В. О. Відновлення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. К.: Оранта, 1988. С. 26–45.
3. Shuvar A. Seminal productivity fiber flax plants depending on the terms of growing and metrological factors. VII Międzynarodowe Sympozjum Naukowe nt. “Klimat pola uprawnego” (Zamose-Luck, 27-29 wresnia 2012 r.). Zamose-Luck, 2012. P. 38–39.
4. Дідора В. Г. Соя в Поліссі України : монографія. Житомир. 2020. 147 с.
5. Чувача В. І. Патогенність популяції гриба *Fusarium* (F.Lani) на різних за стійкістю сортах льону-довгунцю в умовах північно-східної частини України. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1. С. 36–40.
6. Камінський В. Ф., Дворецька С. П., Костіна Т. П. Вплив погодних умов та системи удобрення на формування продуктивності сортів гороху. *Корми і кормовиробництво: міжвід.темат.зб.* Вінниця, 2014. Вип. 75. С.79–87.
7. Методика наукових досліджень в агрономії: навч.посібн. / Дідора В. Г., Смаглий О. Ф., Ермантраут Е. Р. та ін. Київ : «Центр учбової літератури», К., 2013. 263 с.
8. Посипанов Г. С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях. *Известия, ТСХА*. 1983. В. 5.С. 17–26.

## CULTIVATION OF SUNFLOWER DEPENDING ON FERTILIZER SYSTEM

**T.V. Klymenko**, Ph. D. in Agriculture, Associate Professor at the Department of Soil Science and Crop-growing Agriculture

**O.I. Trembitska**, Ph. D. in Agriculture, Associate Professor at the Department of Soil Science and Crop-growing Agriculture

**R.B. Kropyvnytskyi**, Ph. D. in Agriculture, Associate Professor at the Department of Soil Science and Crop-growing Agriculture

**S.V. Fedorchuk**, Ph. D. in Agriculture, Senior Lecturer at the Department of Plant Products Storage and Processing Technologies

**V.B. Kovaliov**, Dr. habil. in Agriculture, Professor at the Department of Plant Products Storage and Processing Technologies

*Polissia National University, Ukraine*

**Problem statement.** Ukraine is considered to be one of the world leaders in the production of sunflower oil and its subsequent export [1]. It is important to maintain the efficiency of producing sunflower products at the relevant level, since the improvement of the latest technologies for its cultivation is an important component, because it is about the rational use of fertilizers [2, 3].

The main factors that influence the cultivation of sunflower are as follows: climate, soil, mineral nutrition, varieties and hybrids that are adapted to a particular soil and climatic zone [4]. Throughout the growing season, sunflower needs mineral nutrition as there is an increase in vegetative mass matter. To get a high yield of sunflower and a good profit, it is necessary to implement agrotechnical measures and rationally use the fertilizer system [5].

Application of fertilizers significantly increases the content of mineral nutrients available to plants in the soil. Throughout the growing season, sunflower needs micronutrients such as zinc, manganese, boron, as well as obligatory fertilizers such as nitrogen, phosphorus, and potassium [4]. Under such conditions, fertilizers significantly change the chemical composition of the soil, its physical and other properties.

It is the improvement of mineral nutrition of plants that has a positive effect on the processes of photosynthesis, promotes normal growth and development of plants, creates conditions for yield formation and improves the quality of sunflower seeds [2].

**Statement of basic materials.** The study was conducted during 2018–2020 in Vertokiyvka LLC, village Vertokiyvka, Zhytomyr raion, Zhytomyr oblast.

The study was carried out on typical black soil, which is characterized by the following agrochemical parameters: arable layer 0–20 cm contains humus -3.22–4.35 %,

the reaction of the soil solution is slightly acidic (pH 6.2–6.5), the content of active forms of nitrogen and phosphorus is medium, the content of potassium is high.

The sequence of crops in crop rotation is the following:

1) corn 2) soybean 3) sunflower 4) winter wheat 5) bean.

Fertilizers included the use of organic fertilizers in the form of semi-rotten manure (40 t/ha), mineral fertilizers (nitrogenous – 90 kg/ha (carbamide), phosphorous – 60 kg/ha (simple granular superphosphate), potassium – 120 kg/ha (potassium salt). Mineral fertilizers were applied in a scattering manner.

Variants of sunflower fertilizers:

1. Control (without fertilizers); 2.  $N_{90}P_{60}K_{120}$ ; 3. Manure 40 t/ha +  $N_{90}P_{60}K_{120}$

In the course of the experiment, generally accepted methods and agricultural techniques of sunflower cultivation common for the Forest-Steppe zone were applied. The main type of tillage was plowing to a depth of 22–24 cm.

Variety No. 1 Aidar was used in the course of the experiment.

The variety was created in Ukraine. It is an early-maturing variety (102–107 days). It is unpretentious to different types of soils. It is a good precursor for winter crops. The indicators of yield and oil content are good. It is characterized by relative resistance to common diseases of sunflower. It is mainly used as an oil crop. Its quality is high oil. It is relatively resistant to drought. The sowing rate is 70,000 seeds per hectare. The oil content is 50–51 %. The height of sunflower reaches 150–160 cm. The flower head is 19–21 cm in diameter. The weight of 1000 seeds is 55–65 grams. The yield is up to 50 centner/ha. It has high resistance to diseases such as powdery mildew, Phoma rot, gray rot, white rot and sunflower broomrape. Plant density before harvest is 60–65 thousand plants/ha [2].

Variety No. 2. SI Edison. It is a mid-season hybrid with genetic resistance to new races of broomrape. The hybrid is flexible to the condition of cultivation; it demonstrates a stable high yield in all areas of its cultivation. It has a high level of drought resistance and resistance to false powdery mildew. Owing to the leaves, the hybrid is riffled, which significantly increases the effective area of photosynthesis and ensures maximum yield and full filling in various arid conditions. It is characterized by high oil content, up to 54 %. In 2018, the yield of the hybrid in the Central and Northern Steppe zones ranged within 26.5–38.4 centner/ha, in the Forest-Steppe zone of Ukraine it reached 45.2–52.1 centner/ha [2].

Fertilizers have a significant influence on the growth and development of sunflower plants. This is confirmed by the results of studies on the height of sunflower plants, which are presented in (Table 1).

Table 1

## Growth indicators of sunflower plants depending on fertilizers

Varian of fertilizer	Sunflower variety	Years of study	Height of plants, m	Stem diameter, cm	Number of leaves, pcs/plant	Area of leaf surface, thousand m <sup>2</sup> /ha
Control (without fertilizers)	Aidar	2018	1.39	1.90	17.9	43.0
		2019	1.43	1.64	17.4	43.2
		2020	1.60	2.25	13.0	36.0
	Average		1.47	1.93	16.1	40.7
	SI Edison	2018	1.57	2.50	19.2	52.0
		2019	1.55	2.77	18.5	55.8
		2020	1.60	2.89	14.8	38.4
	Average		1.57	2.72	17.5	48.7
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	A	2018	1.61	2.30	20.0	51.5
		2019	1.58	2.25	17.2	48.6
		2020	1.66	2.59	13.9	39.9
	Average		1.61	2.38	17.0	46.6
	SI Edison	2018	1.65	2.50	20.0	53.5
		2019	1.66	2.45	19.9	52.7
		2020	1.70	2.54	14.0	40.5
	Average		1.67	2.49	17.9	48.9
Manure 40 t/ha + N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	A	2018	1.59	2.64	19.5	52.1
		2019	1.70	2.75	16.5	50.5
		2020	1.77	2.80	14.4	41.3
	Average		1.68	2.73	16.8	47.9
	SI Edison	2018	1.68	2.83	20.6	53.8
		2019	1.70	2.90	17.5	49.9
		2020	1.86	3.10	14.0	40.9
	Average		1.74	2.94	17.3	48.2
HIP <sub>05</sub>	A (varieties)		0.23	0.17	0.26	1.21
	B (fertilizers)		0.17	0.09	0.19	0.96

Fertilizers significantly affect the growth and development of sunflower plants. In the control variant, in the flowering phase of the plants, the height in the Aidar variety was 1.47 m, and in the SI Edison variety it was 1.57 m. When mineral fertilizers were applied, the height of plants increased and reached 1.61 m for Aidar and 1.67 m for SI Edison.

Additional application of organic fertilizers at the rate of 40 t/ha helped to increase the height of sunflower plants for the variety Aidar to 1.68 m and for the variety SI Edison 1.74 m.

The same data was obtained regarding the diameter of the stem. In the control variant, the height of the plants reached 1.93–2.72 cm. When mineral fertilizers were

applied, the diameter increased to 2.38–2.49 cm, and when organic fertilizers were added, to 2.73–2.94 cm.

The number of leaves of the plant did not depend on the amount of fertilizer, but depended on the variety and was 16.1–17.0 pieces per plant for the Aidar variety and 17.3–17.9 pieces per plant for the SI Edison variety.

It should be noted that fertilizers significantly affected the area of leaf surface. In the control variant, the area was 40.7–48.7 thousand m<sup>2</sup>/ha depending on the variety. When mineral fertilizers were applied, the area increased to 46.6–48.9 thousand m<sup>2</sup>/ha, and when organic fertilizers were added, the area of leaf surface increased to 47.9–48.2 thousand m<sup>2</sup>/ha, which is significant at 95 % of the level of significance.

The yield of sunflower, which is given in (Table 2), depended on the applied fertilizers.

Table 2

The yield of sunflower depending on the fertilizer, average during 2018-2020

Variant of fertilizer	Yield, centner/ha	Yield increase		Oil content	Increase of oil content
		centner/ha	%	%	%
Aidar variety					
Control (without fertilizers)	15.2	-	-	44.6	-
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	29.8	14.6	196	46.7	2.1
Manure 40 t/ha + N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	31.6	16.4	207	46.9	2.3
SI Edison variety					
Control (without fertilizers)	16.0	-	-	44.9	-
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	33.2	17.2	208	46.8	1.9
Manure 40 t/ha + N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	34.8	18.8	217	47.7	2.8
HIP <sub>05</sub>	A (variatics)	2.8			
	Б (fertilizers)	1.7			

In the control variant (without fertilizers), the yield was 15.2 centner/ha for the Aidar variety. When mineral fertilizers were applied, the yield increased to 29.8 centner/ha, and when manure was added, to 31.6 centner/ha, or the increase was 14.6–16.4 centner/ha, respectively.

In the control variant, the yield ranged within 16.0 centner/ha for the SI Edison variety. When mineral fertilizers were applied, the yield increased to 33.2 centner/ha, or the increase was 17.2 centner/ha.

When organomineral fertilizers were applied, the increase in yield compared to the control variant increased by 18.8 centner/ha, or the yield was 34.8 centner/ha and was the highest in the experiment. That is the SI Edison variety was more yielding compared to the Aidar variety.

The application of fertilizers contributed to an increase of the oil content in sunflower. In the control variant, the oil content was 44.6 % for the Aidar variety. When mineral fertilizers were applied, it increased to 46.7 %, and when organomineral fertilizers were applied, it increased to 46.9 %. This was by 2.3 % more than in the control variant.

For the SI Edison variety, the oil content in the control variant was 44.9 %. When mineral fertilizers were applied, it was 46.8 %. Additional application of manure increased the oil content to 47.7%, or was higher than the control by 2.8 %.

**Conclusions.** For cultivation of sunflower in Vertokiyivka Agricultural LLC in Zhytomyr raion of Zhytomyr oblast, it is recommended to grow sunflower of SI Edison and to apply organomineral fertilizer system, namely, manure 40 t/ha +  $N_{90}P_{60}K_{120}$ , which provides a yield of 34.8 centner/ha and seed oil content within 47.7 %.

### References

1. Oil crops of Ukraine : monograph / [Havryliuk M. M., Salatenko V. N., Chekhov A. V. et. al.]; edited by A. V. Chekhov. K. : Osnova, 2007. 416 p.
2. Totskyi V. M., Poliakov O. I. Influence of mineral fertilizers on quality and productivity indicators of sunflower hybrid seeds. *Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Oilseed Crops NAAS*. 2011. No. 14. P. 232–237.
3. Hrytsyk N. M. Winter rye for growing in mono-cropping on intensive technology. *Chemistry. Agronomy. Service*. 2011. No. 11. P. 34–37.
4. Ways to increase the yield of sunflower in the steppe zone of Ukraine / V. V. Savrahcnuk, A. L. Andrienko, I. M. Semeniaka, O. O. Andrienko. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba*. 2011. P. 164–184.
5. Ishchenko V. A., Shkumat V. P. Efficiency of sowing sunflower with narrower space between the rows under various density of plants. *Ukrainian Black Sea region agrarian science*. 2006. Issue 3 (35). P. 34–37.

УДК:633.14:632.4(477.41/.42)

## ЕЛЕМЕНТИ ІННОВАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ВІД ГРИБНИХ ХВОРОБ

**М. М. Ключевич**, д. с.-г. н., професор кафедри захисту рослин  
**С. Г. Столяр**, к. с.-г. н., стріший викладач кафедри захисту рослин  
*Поліський національний університет*

Україна, на відміну від країн Західної Європи, має можливості для розвитку та впровадження органічних технологій вирощування сільськогосподарських культур на великих площах. Передумовою для розвитку та виробництва органічної продукції є те, що аграрії впродовж останніх 10–15 років, у зв'язку з нестачею коштів, не використовували, або застосовували значно нижчі норми агрохімікатів та пестицидів. Тоді як у країнах Західної Європи у цей час вносилося до 350 кг/га діючої речовини мінеральних добрив [1, 2].

Тритикале озиме є найбільш пристосованою для біологізації сільськогосподарського виробництва культурою. За високої загальної культури землеробства в господарствах і забезпеченні бездефіцитного балансу гумусу перехід на біологічну систему землеробства не призведе до зменшення урожайності культури [3].

Пшенично-житній гібрид – перша успішно створена людиною зернова культура. Тритикале за низкою ключових ознак, зокрема врожайністю та харчовою цінністю, перевищує обидві батьківські форми, а за стійкістю до несприятливих погодних умов, здатністю адаптуватися до ґрунтів із низькою родючістю та ураження збудниками хвороб значно перевищує пшеницю й не поступається житу. Наразі, тритикале – культура з високим потенціалом використання в різних галузях народного господарства в широкому діапазоні умов вирощування. За даними ФАО, площа посівів тритикале у світі постійно зростає. Якщо в 1988 р. культуру висівали на 1 млн га, то у 2007 р. її площі у світовому масштабі зросли до 5,6 млн га. Найбільші площі посівів сконцентровані на території Польщі – 1,2 млн га, а решта – в інших провідних аграрних країнах планети: у Німеччині – 404 тис. га, Франції – 331 тис. га, Білорусії – 500 тис. га. В Україні площа посіву культури складає 200 тис. га, із них 80 тис. га – під ярими формами [4, 5].

Доведено, що зерно тритикале характеризується високими хлібопекарськими властивостями. Завдяки більшій кількості зерен у колосі (34–40), а також більшій масі зерна у колосі тритикале формує значно вищу продуктивність, порівняно з пшеницею [6].

Залежно від зони вирощування, у зерні тритикале (зернового) вміст білка становить 12–28 %; лізину – 3,8 %; жиру – 2,4 %; цукру – 6–10 %, що більше, ніж в аналогічних сортах пшениці та житі. В 1 кг зерна тритикале налічується 1,24 к. од., а в 1 кг його зеленої маси – 0,3 к. од, тоді як у пшениці – 0,18 к. од. [7].



Однак, одержання високих і стабільних урожаїв тритикале (*Triticosecale* Witt.) в Поліссі лімітується розвитком хвороб грибної етіології. Відчутна зміна кліматичних умов, із тенденцією до підвищення теплозабезпечення вегетаційних періодів в останні десятиріччя, призвела до трансформації агроценозів, що охоплює усі компоненти системи «патоген – рослина-живитель – середовище», спричинила поширення грибних хвороб тритикале і спельти, які раніше не мали господарського значення. Тому уточнення патогенного комплексу мікозів у посівах культури та розробка систем захисту за органічної технологіями вирощування культури зумовлюють пріоритетність наряду досліджень та їхню актуальність.

Дослідження проводили впродовж 2015–2020 рр. в умовах навчально-дослідного поля Поліського національного університету (Черняхівський р-н, Житомирська обл.). Розробку органічної систем захисту тритикале озимого здійснювали на різних за рівнем розвитку хвороб сортах: Інтерес (із високим рівнем розвитку хвороб) та Обрій миронівський (із низьким рівнем розвитку). Дослід польовий, розмір облікових ділянок – 50 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. За органічної технології вирощування культури застосовували досліджувані елементи агротехніки (попередник, удобрення, обробіток ґрунту, строк посіву та норми висіву насіння), здатні позитивно впливати на регулювання розвитку мікозів у агроценозах. Насіння обробляли баковою сумішшю біопрепарату Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т) із регулятором росту Біосил (0,01) л/т в день висіву насіння. Обприскування посіву тритикале здійснювали – на 31 (Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га) + Біосил (0,01 л/га)), 39 (Біосил (0,01 л/га)) і 60-ому етапі (Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га)) розвитку рослин. Обліки хвороб рослин тритикале здійснювали за методикою В. П. Омелюти [8].

На основі проведених досліджень встановлено видовий склад збудників грибних хвороб листя тритикале: борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer.), бура іржа (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септоріоз листя (*Septoria tritici* Desm.), снігова плісень (*Monographella nivalis* (Schaffnit) E. Müll.), піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler), темно-бура плямистість (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker), аскохітоз (*Ascochyta graminicola* Sacc.), фузаріозний опік – (*Fusarium* spp.).

За результатами багаторічної сезонної динаміки розвитку хвороб тритикале озимого домінували серед мікозів септоріоз листя та борошниста роса.

Максимальний розвиток септоріозу (22,5 % у фазу молочної стиглості) відзначено у 20011, 2013 і 2018 рр. (середній показник розвитку – 15 %). Розвиток борошнистої роси на 71 етапі росту рослин варіював в межах від 1,2 % (2011 р.) до 34,2 % (2015 р.).

З метою підвищення рівня ефективності захисних заходів та уникнення можливих негативних наслідків від застосування пестицидів необхідно впроваджувати органічну систему захисту та застосовувати усі наявні методи: стабілізувати структуру посівних площ, дотримуватися чергування культур у

сівозмінах, вирощувати стійкі до патогенів сорти; проводити сівбу тільки високоякісним, протруєним захисно-стимулюючими композиціями насінням; своєчасно і належно здійснювати усі операції щодо технології вирощування культур та захисту рослин [9].

Для побудови ефективної системи захисту насамперед необхідно враховувати стійкість сортів до окремих організмів патогенного комплексу. За результатами наших досліджень, виділено сорти тритикале, які характеризуються найменшим ураженням збудниками мікозів та мають при цьому високі показники продуктивності. Агротехнічні заходи потужно впливають кількісні та якісні показники формування врожаю. Захисна функція організаційно-господарських заходів і прийомів реалізується насамперед у обмеженні розвитку хвороб, підвищенні стійкості, витривалості й конкурентоздатності рослин [10]. Обробіток ґрунту здавна розцінювався як важливий захід обмеження чисельності та поширення шкідливих організмів, адже одним із важливих джерел інфекції некротрофних збудників хвороб є уражені рослинні рештки. Заробка їх у ґрунт знижує інфекційне навантаження у 2–3 рази, а в збудників септоріозу, офіобольозу, аскохітозу – повністю перешкоджає утворенню плодових тіл [11]. За результатами наших досліджень, для отримання високих урожаїв зерна тритикале озимого в поліській зоні оранку під культуру необхідно проводити на глибину 18–20 см. За умов органічного виробництва необхідно використовувати систему удобрення, яка передбачає внесення соломи та висів сидерату (олійної редьки) [12].

Як засвідчили наші дослідження, застосування протруйників насіння та їхніх сумішей з регуляторами росту рослин забезпечує захист сходів від грибних хвороб. Проте для ефективного захисту тритикале озимого від мікозів у весняний період проведення лише однієї обробки насіння є недостатнім, натомість доцільним є обприскування посіву біопрепаратами на 32-ому та 60-ому етапах. Застосування композиції біопрепарату Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га) + разом із регулятором росту рослин Біосил (0,01 л/га) підвищує ефективність, забезпечує реалізацію потенціалу культури і зменшує пестицидне навантаження на агроценоз.

Упродовж 2015–2020 рр. встановлено ураження посівів тритикале озимого збудниками борошнистої роси, септоріозу листя, бурі листкової іржі.

Експериментальні дослідження свідчать, що застосування органічної систем захисту забезпечує зниження розвитку хвороб листя тритикале озимого. Зокрема, розвиток борошнистої роси на сорті Інтерес за органічної системи захисту знижується із 14,6 до 4,9 %.

Застосування органічної системи захисту показало високу технічну ефективність проти хвороб листя тритикале озимого на обох досліджуваних сортах. На стійкому сорті Інтерес розвиток хвороб у контролі значно нижчий, проте відбувається істотне зниження показника завдяки застосуванню розроблених систем захисту. Технічна ефективність за органічної системи захисту складала:

проти борошнистої роси – 43,8 %, проти бурої листової іржі – 50 %, септоріозу листя – 47,2 %, фузаріозу колоса – 40,0 %.

Упровадження органічної системи захисту тритикале від комплексу хвороб сприяло підвищенню врожайності на різних за рівнем ураження сортах. Збережений урожай становив 0,95 т/га зерна на сорті Інтерес та 0,70 т/га – на сорті Обрій миронівський, що становить відповідно 30,6 та 35,4 % до контролю.

**Висновок.** Розроблена системи захисту тритикале озимого дає змогу сільськогосподарським товаровиробникам різних форм власності ефективно регулювати розвиток мікозів на культурі, отримувати сталі, із гарними товарними й посівними якістьми врожаї зерна за органічної технології вирощування.

З метою вирощування тритикале за органічного виробництва, розроблено системи захисту, яка передбачає проведення: перед посівом комплексної обробки насіння біопрепаратом Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т) і регулятором росту Біосил (0,01 л/т); обприскування посіву на 32-ому етапі сумішшю Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га) + Біосил (0,01 л/га); на 39-ому – Біосил (0,01 л/га) і 60-ому етапі – Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га). За органічного виробництва збережений, завдяки комплексу захисних заходів, урожай тритикале озимого стійкого сорту Інтерес становить 0,95 т/га, або 35,4 %. При цьому підвищується вміст білка на 0,39 % та клейковини – на 14,3 %.

#### Використана література

1. Гаврилюк Л. Л., Круть М. В. Інновації захисту рослин – виробництву. *Захист і карантин рослин*. 2013. Вип. 59. С. 12–18.
2. Гейдт О. П. Еколого-економічні проблеми аграрного виробництва в регіоні та напрями їх вирішення. *Ефективна економіка*. 2011. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
3. Ключевич М. М. Вплив регуляторів росту рослин на розвиток мікозів і врожайність тритикале озимого в умовах Полісся. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2016. Вип. 89, ч. 1. Агрономія. С. 69–79.
4. Triticale crop improvement: the CIMMYT programme / Mergoum M. et al. Triticale improvement and production. FAO plant production and protection paper. Rome, 2004. P. 11–22.
5. Плакса В. М., Каленська С. М., Король П. П. Поширення тритикале у світі. *Сучасні аграрні технології*. 2018. № 1. С. 34–37.
6. Kluchevich M. M. Efficiency of biological preparations for winter triticale against fungous diseases in Ukrainian Polissia. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2015. № 2 (50), т. 1. С. 97–103.
7. Roques, S.E.; Kindred, D.R.; Clarke, S. Triticale out-performs wheat on range of UK soils with a similar nitrogen requirement. *J. Agric. Sci.* 2017. Vol. 155. P. 261–281.
8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В. П. та ін., за ред. Омелюти В. П. Київ: Урожай, 1986. 288 с.

9. Detection of air-borne mycotoxin levels by immunobiosensor / N. F. Starodub, M. M. Kluchevich, A. Srekacs, S. M. Viger. *World Journal of Engineering Research and Technology*. 2018. Vol. 4. Issue 5. P. 01–06.
10. Превентивний захист урбофітоценозів від попелиць : монографія / П. Я. Чумак, С. М. Вигера, О. О. Сикало, М. М. Ключевич, Т. О. Чернега, Л. С. Школьна. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 324 с.
11. Protection of winter spelt against fungal diseases under organic production of phyto-products in the Ukrainian polissia / M. M. Kliuchevych, Yu. A. Nykytiuk, S. H. Stoliar, S. V. Retman, S. M. Vygera. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10 (1). P. 267–272.
12. The sanitary of winter triticale cultivated in perennial monoculture / Kurowski T. P. et al. *Acta fytotechnica et zootechnica*. 2012. Vol. 15. P. 84–86.

УДК 633.13:632.5:631.559(477.41/.42)

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

**Т. М. Тимошук**, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин

**Г. М. Котельницька**, асистент кафедри рослинництва

**А. М. Фещук**, магістрант

*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** В успішному розвитку аграрного виробництва України вирішальну роль відіграє збільшення виробництва зерна. Зернові культури у структурі посівних площ і валових зборів сільськогосподарських культур займають найбільшу частку. Це пояснюється їх винятковим значенням та різнобічним використанням. Важливим резервом збільшення виробництва зерна на основі стабілізації сприятливого фітосанітарного стану агрофітоценозів є інтегрований захист рослин за допомогою використання хімічних і біологічних засобів, а також агротехнічних прийомів пригнічення росту і розвитку бур'янів [1].

Досить широкий асортимент гербіцидів у поєднанні з агротехнічними заходами дозволяє успішно контролювати бур'янову рослинність в агрофітоценозах. При цьому захисні заходи повинні здійснюватися з урахуванням їх економіко-екологічної доцільності. Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають застосування гербіцидів з урахуванням економічних порогів шкідливості (ЕПШ) для зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище [2]. При застосуванні гербіцидів важливе значення має встановлення їх господарської ефективності і визначення ролі у системі контролю бур'янів [3]. Для правильного планування та

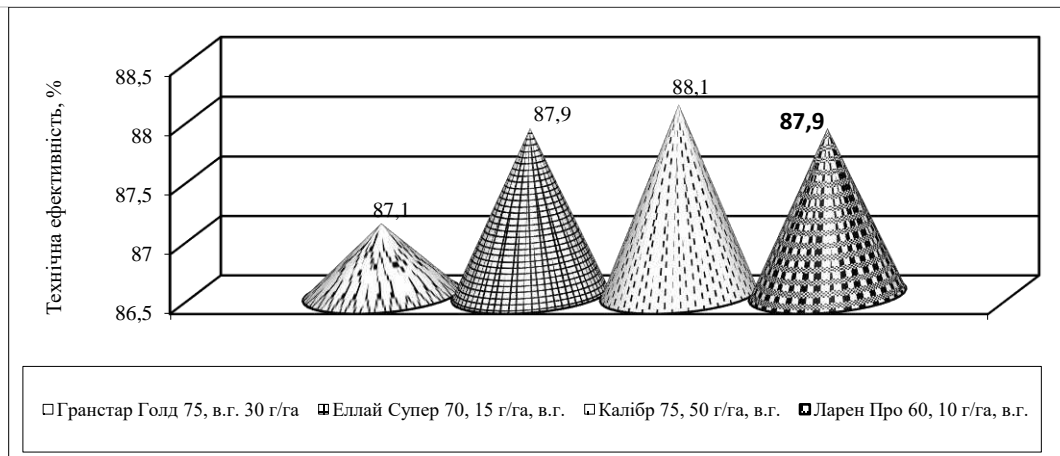
ефективного захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів як агротехнічними, так і хімічними заходами слід попередньо оцінити фітосанітарний стан агроєкосистем [4, 5].

Зазначене вище вказує на те, що дослідження особливостей взаємодії бур'янів з культурними рослинами і обґрунтування раціонального контролю бур'янів у посівах пшениці озимої є актуальним питанням і потребує подальшого вивчення. Метою наших досліджень було вивчення ефективності застосування гербіцидів в осінній період на забур'яненість і продуктивність посівів жита озимого в умовах Полісся.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводили протягом 2019–2020 рр. в умовах ТОВ «Дівочки-Сад» Черняхівського району Житомирської області. Вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість посівів пшениці озимої проводили за схемою: 1. Контроль (обробка водою); 2. Гранстар Голд 75, в.г., 30 г/га; 3. Еллай Супер 70, в.г., 15 г/га; 4. Калібр 75, в.г., 50 г/га; 5. Ларен Про 60, в.г. 10 г/га. Застосування гербіцидів проводили в осінній період у фазі кушіння пшениці озимої. Площа дослідної ділянки – 100 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Розміщення ділянок у досліді систематичне. Пшеницю озиму вирощували за технологією загальноприйнятою для зони Полісся.

У результаті проведених осінніх обліків бур'янів перед застосуванням гербіцидів протягом періоду дослідження встановлено, що рівень забур'яненості у досліді на початку вегетації пшениці озимої виявився досить високим. Установлено, що до внесення гербіцидів на 1 м<sup>2</sup> налічувалося 171–178 штук бур'янів різних видів, у т. ч. озимих і зимуючих видів близько 147–160 шт./м<sup>2</sup>. Такий рівень забур'яненості посівів пшениці озимої перевищує критерій економічного порогу шкідливості. У літературних джерелах запропоновані наступні значення економічних порогів шкідливості: *Apera spica venti* L. – 10 шт./м<sup>2</sup>; *Tripleurospermum inodorum* L. – 5 шт./м<sup>2</sup>; *Viola tricolor* L. – 12, *Capsella bursa-pastoris* L. – 10 шт./м<sup>2</sup>; *Centaurea cyanus* L. – 3 шт./м<sup>2</sup>.

Під час осіннього обліку забур'яненості посівів пшениці озимої до застосування гербіцидів, бур'яни перебували на ранніх стадіях розвитку. У цей період, частина з них перебувала у фазі проростків, інші ж сформували 2–4 справжніх листків, висота яких не перевищувала 10 см. Високий рівень забур'яненості і розвитку бур'янів вказує на необхідність застосування в осінній період хімічного захисту посівів пшениці озимої. Тому в третій декаді жовтня при температурі повітря 8–12°C проводили обприскування посівів післясходовими гербіцидами групи сульфонілсечовини. Встановлено, що застосування гербіцидів забезпечує технічну ефективність на рівні 87,1–88,1 % проти всіх видів бур'янів (рис. 1).



**Рис. 1 Технічна ефективність застосування гербіцидів у посівах пшениці озимої, середнє за 2019–2020 рр.**

У агрофітоценозів пшениці озимої було знищено першу хвилю однорічних озимих і зимуючих видів бур'янів, що є основними конкурентами культури. Це забезпечило культурним рослинам оптимальні умови для росту і розвитку на початку вегетації і дало їм можливість розвиватися в перші фази без конкуренції з боку бур'янів. У результаті проведених обліків забур'яненості посівів пшениці озимої перед збиранням врожаю встановлено, що загальна кількість бур'янів на ділянках без внесення гербіцидів становило 127 шт./м<sup>2</sup>, у т. ч. озимих і зимуючих – 80 шт./м<sup>2</sup>. Установлено, що при обприскуванні посівів пшениці озимої загальний рівень забур'яненості перед збиранням врожаю зменшується на 78,7–80,3 % порівняно з контролем. Разом з тим, кількість озимих і зимуючих видів зменшується на 93,8–96,3 %. Вегетативна маса бур'янів є більш значущим показником, що впливає на врожайність культури і умови її формування. Максимальна біомаса бур'янів формувалася на контролі, де її вага в сирому вигляді становив 117 шт./м<sup>2</sup>. На ділянках, де проводили внесення гербіцидів, зменшується значна частина бур'янів, а у тих, що вижили рослин обмежується здатність накопичувати вегетативну масу. Встановлено, що зниження сирої маси бур'янів при осінньому внесенні гербіцидів склало 73,5–76,1 % порівняно з контролем (без обробки). При цьому сира маса озимих і зимуючих видів зменшується на 88,4–92,8 %.

**Висновки.** В умовах високого рівня забур'яненості посівів пшениці озимої хімічні обробки є важливим елементом системи захисту від бур'янів і дають можливість використовувати значні резерви підвищення врожайності культури. гідно з результатами польових дослідів встановлено, що застосування гербіцидів групи сульфонілсечовини в осінній період на посівах пшениці озимої зменшує перед збиранням врожаю кількість і масу бур'янів в 4,7–5,1 і 3,8–4,2 рази відповідно порівняно з контролем.

### Використана література

1. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур : довідник / Ю. Г. Красиловець та ін. ; за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. Харків : Магда LTD, 2006. 252 с.
2. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів Львів : Новий Світ–2000, 2008. 494 с.
3. Ткачук В. П., Тимошук Т. М., Чайка О. В., Саюк О. А. Підвищення конкурентоспроможності пшениці озимої до бур'янів в умовах Полісся. *Ефективність використання екологічного аграрного виробництва* : Міжнародна наук.-практ. конф. Київ, 2017. С. 151–153.
4. Жеребко, В. М. Хімічний метод контролю забур'яненості посівів в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур. *Карантин і захист рослин*. 2014. № 2. С. 22–24.
5. Ткачук В. П., Сторожук В. В., Тимошук Т. М. Забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 1 (58), т. 1. С. 69–79.

**УДК: 331**

### КЛЮЧОВІ МОМЕНТИ ПЕРЕДАЧІ ЗЕМЛІ У КОМУНАЛЬНУ ВЛАСНІСТЬ

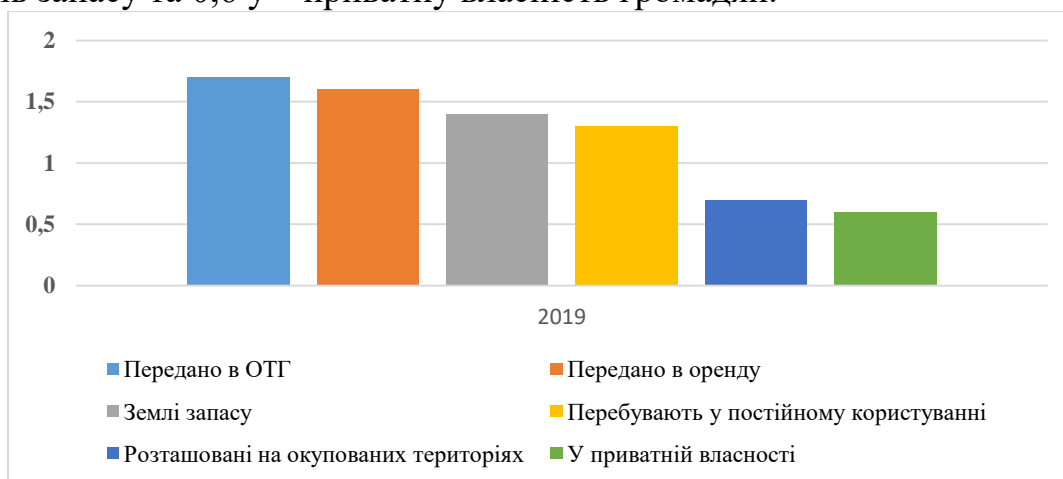
**О. В. Дребот, к. с.-г. н.,** доцент кафедри геодезії та землеустрою  
**А. П. Кудрик, к. с.-г. н.,** доцент кафедри геодезії та землеустрою  
*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Активізацію передачі землі з державної у комунальну власність закріплено указом президента України. Наразі значну частину земель, що була у розпорядженні Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, передано у розпорядження громад. Детальну інформацію щодо цього процесу можна дізнатись на офіційному сайті Держгеокадастру, де оприлюднено перелік кадастрових номерів та площу відповідних земельних ділянок в розрізі об'єднаних територіальних громад. Процес переходу земель у комунальну власність ще не завершено. Особливо гостро стоїть питання про передачу територій, що знаходяться у розпорядженні академії наук України. За офіційними даними площа цих земель становить 354 тис. га. Дані земельні ділянки, в основному, не проінвентаризовані та, здебільшого, не мають кадастрових номерів. На ці землі можуть бути сформовані державні акти старого зразка на постійне користування землею. Як результат, відомості про ділянки державної власності, що перебувають у користуванні наукових установ, відсутні у державному земельному кадастрі. При формуванні територіальних громад постає питання щодо статусу власності цих земель та, відповідно, розпорядження ними.



**Виклад основного матеріалу.** Законодавчі документи, на основі яких відбувається процес передачі повноважень розпорядження землями в ОТГ: указ президента «Про передачу земель сільськогосподарського призначення з державної до комунальної власності» від 15 жовтня №449/2020, постанова Кабміну «Деякі заходи щодо прискорення реформ у сфері земельних відносин» від 16 листопада №1113. Загальний порядок передачі земель з державної у комунальну власність регламентує стаття 117 Земельного кодексу України. Започатковано процес передачі земель в ОТГ Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні». Відповідно до цього документу необхідно передати у комунальну власність та розпаювати усі земельні масиви, які належали ліквідованим КСП. При цьому, даний процес має завершитися до 2025 року. Невитребувані земельні частки (паї) також відповідно до закону переходять у власність громад. Невитребуваними вважаються ті ділянки, на які не видано сертифікат на земельну частку (пай). Стаття 13 Закону України «Про порядок виділення в натурі (на місцевості) земельних ділянок власникам земельних часток (паїв)» визнає власників неоформлених земельних ділянок, як такі, що відмовилися від свого права володіння та розпорядження земельною ділянкою [1, 2, 3].

За даними Держгеокадастру на 2018 рік всього в Україні 10,4 млн. га сільськогосподарських угідь, що знаходяться у державній власності. З цього часу відбувається перехід земель з державної у колективну власність територіальних громад (рис.1). Більш, як 1,6 млн. га земель за рік передано у розпорядження ОТГ, 1,6 млн. га – в оренду сільськогосподарським користувачам (рис.1). Серед останніх – юридичні та фізичні особи, що використовуватимуть землі для ведення сільськогосподарського виробництва. У розпорядження громад перейшло 1,4 млн. га земель запасу та 0,6 у – приватну власність громадян.



*Рис. 1. Перерозподіл земель державної власності станом на 2019 рік, млн. га*



До кінця не визначеними є моменти передачі в ОТГ земель сільськогосподарського призначення, що перебувають у користуванні державних установ та організацій. Наразі, їх площа залишається значною в розрізі країни (табл. 1). Більшість таких ділянок не оформлена, або взагалі відсутні відомості про такі ділянки, як у державному земельному кадастрі, так і у реєстрі речових прав на нерухоме майно. Крім того, не всі ці земельні масиви повністю використовуються та давно перетворились у перелоги. Разом з тим, при відсутності належної реєстрації земельної ділянки – відсутня сплата податку за користування землями.

Таблиця 1

Землі сільськогосподарського призначення, на які видано державні акти на постійне користування землею державним підприємствам, установам, організаціям

Державні підприємства, установи, організації	га	%
Національна академія аграрних наук України	354 000	48,9
Мінекономіки	178 000	24,6
Міносвіти	77 000	10,6
Міноборони	42 000	5,8
Пенітенціальна служба	35 000	4,8
Фонд держмайна	14 000	1,9
Держводагенство	2 500	0,3
<b>Всього</b>	<b>751 700</b>	<b>100</b>

При відсутності даних про ділянки у державному земельному кадастрі передача земельних масивів у розпорядження громад супроводжується розробкою документації із землеустрою щодо інвентаризації земельних масивів. При цьому, відбувається формування земельних ділянок та їх реєстрація у кадастровій базі даних з присвоєнням кадастрових номерів. Адже лише після формування ділянок можлива їх передача у власність чи у користування, в тому числі, громадам. Замовниками документації із землеустрою є управління Держгеокадастру. Наступне право розпорядження такими землями дає право громадам надавати ці земельні масиви, або їх частини у власність громадян з метою ведення особистого селянського господарства в межах норми безоплатної приватизації (до 2 га). А також, землі комунальної власності можуть надаватися в оренду юридичним та фізичним особам після проведення земельного аукціону.

**Висновки.** Наразі відбувається черговий етап земельної реформи щодо передачі земель державної власності громадам. Процес розпочато, але значна частина земельних ділянок не тільки не передана у комунальну власність, а й взагалі не сформована. Відомості про такі землі відсутні у державному земельному кадастрі. Передачі землі в ОТГ передуює процес формування земельних ділянок з присвоєнням кадастрового номеру. Громади мають право надавати ці землі у власність громадян і користування юридичним особам на правах оренди після проведення земельних торгів. З 1 січня 2025 року громади набувають права власності на невитребовані паї. Оспорити це право громадяни можуть впродовж 7 років, після чого, право власності на ділянки є виключно за громадою. При цьому,

є можливість набуття права іншою особою. Критерії передачі земель, що перебувають у користуванні державних установ та організацій, у розпорядження громад ще до кінця не визначені, як і можливе їх розпаювання. Алгоритм передачі земель з державної у комунальну власність передбачає: формування документації із землеустрою щодо інвентаризації земель; інвентаризацію державних актів виданих до 2013 року; встановлення фактичного місця розташування ділянок з метою виключення накладок.

#### Використана література

1. Про деякі заходи щодо прискорення реформ у сфері земельних відносин: Указ президента від 15 жовтня №449/2020.URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/449/2020#Text> (дата звернення: 21.05.21).
2. Деякі заходи щодо прискорення реформ у сфері земельних відносин: Постанова Кабінету Міністрів України від 16 листопада №1113. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1113-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.05.21).
3. Земельний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 21.05.21).

УДК: 582. 998.1 (477.42)

### ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ, АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН РОДИНИ *ASTERACEAE* В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**І. В. Івашенко**, к. б. н., доцент кафедри захисту рослин

**О. М. Невмержицька**, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин

**М. Б. Антонюк, О. В. Матвійчук, Д. О. Пшеняцька**, магістранти

*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Інтродукція рослин є важливим фактором збагачення рослинних ресурсів в цілому та збільшення біотичного різноманіття культурфітоценозів зокрема [1]. Одним із головних завдань є інтродукційна робота з видами, які вирізняються високою адаптивною здатністю і становлять високу народногосподарську цінність [2]. В ботанічному саду Поліського національного університету створена колекція досить перспективних інтродуцентів лікарських, ароматичних рослин родини Айстрові [3–7]. Для введення в культуру в умовах регіону важливою є оцінка успішності інтродукції, яка визначається адаптаційними можливостями інтродуцентів [8].

Мета досліджень полягала в оцінці результатів успішності інтродукції малопоширених видів лікарських, ароматичних рослин родини Айстрові в умовах

Центрального Полісся України для подальшого їх використання у фармації, косметології, харчовій промисловості.

**Виклад основного матеріалу.** Впродовж 2013–2020 рр. в ботанічному саду Поліського національного університету проводили інтродукційні дослідження лікарських, ароматичних рослин родини Asteraceae. Предметом досліджень слугували однорічні види: хризантема увінчана (*Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach.), 2 різновиди: *G. coronaria* var. *discolor* та *G. coronaria* var. *coronaria*; цефалофора запашна (*Cephalophora aromatica* Schrad.); багаторічні – серпій увінчаний (*Serratula coronata* L.); полин естрагоновий (*Artemisia dracunculus* L.), 3 форми; полин австрійський (*Artemisia austriaca* Jacq.); полин лікарський (*Artemisia abrotanum* L.), 2 форми; полин приморський (*Artemisia maritima* L.); канупер великий (*Tanacetum balsamita* L.), 2 різновиди: *T. balsamita* var. *balsamitoides* та *T. balsamita* var. *tanacetoides*. Успішність інтродукції визначали за загальноприйнятою методикою В. Н. Былова, А. А. Карписонової (1978) [9]. За сумарною оцінкою життєвості малоперспективні для культивування види оцінено 5–8 балами, перспективні – 9–12, особливо перспективні види – 13–15 балами. Для інтродукційної оцінки однорічних видів враховували лише загальний стан рослин, здатність до насінного розмноження, стійкість до хвороб та шкідників. В силу біологічних особливостей однорічників, здатність їх до вегетативного розмноження та зимостійкість не визначали. Особливо перспективні однорічні інтродуценти оцінено 8–9 балами, перспективні – 6–7 балами, малоперспективні – 3–5 балами. Оцінку інтродукційної стійкості рослин проведено згідно розробки Н. В. Трулевич (1991), яка виділяє 4 групи рослин: I – нестійкі рослини, II – слабкостійкі, III – стійкі, IV – високостійкі [10].

За результатами оцінки успішності інтродукції багаторічних інтродуцентів родини Айстрові до групи особливо перспективних (13–15 балів) віднесені види: *A. austriaca*, *S. coronata*, *A. abrotanum* (форма 1). Ці види характеризувались високою продуктивністю, зимостійкістю, незначно пошкоджувались хворобами та шкідниками, ефективно розмножувались вегетативно. Оцінені як перспективні (9–12 балів) види: *A. maritima*, *A. dracunculus*, *A. abrotanum* (форма 2), *T. balsamita* var. *balsamitoides*, *T. balsamita* var. *tanacetoides*. Проте, найвищого рівня успішності інтродукції вони не досягли через незадовільне генеративне розмноження (*A. maritima*, *A. abrotanum* (форма 2), *A. dracunculus*), сприйнятливість до хвороб та шкідників (*T. balsamita* var. *tanacetoides*, *T. balsamita* var. *balsamitoides*).

Однорічні види – хризантема увінчана, цефалофора ароматна характеризувались високою насінною продуктивністю, стійкістю до хвороб та шкідників, за габітусом перевершували природні рослини, активно цвіли. Їх віднесено до групи особливо перспективних (8–9 балів).

Згідно праці Трулевич, критерії стійкості рослин в нових для них агроекологічних умовах – збереження природних ритмічних процесів, здатність зберігати природні темпи онтогенезу, розмножуватись, зберігати природну життєву

форму, високий життєвий стан, проходити повний цикл розвитку пагонів (Трулевич, 1991). На основі вказаних критеріїв Н. В. Трулевич розроблена шкала інтродукційної стійкості, яка є інтегральним показником біологічної пристосованості рослин до нових умов існування. За шкалою Н. В. Трулевич до високостійких віднесено 2 багаторічні інтродуценти: *S. coronata*, *A. abrotanum* (форма 1) та два однорічні види: *C. aromatica*, *G. coronaria* var. *discolor*, *G. coronaria* var. *coronaria*. Стійкими виявились *A. dracunculus* (форма 1, 2, 3), *A. abrotanum* (форма 2), *A. maritima*, *T. balsamita* var. *balsamitoides*, *T. balsamita* var. *tanacetoides*, *A. austriaca*.

**Висновок.** Таким чином, досліджувані види лікарських, ароматичних рослин родини Asteraceae за умов інтродукції в ботанічному саду Поліського національного університету оцінено як перспективні і особливо перспективні, стійкі і високостійкі. Створена колекція інтродуцентів може слугувати джерелом для подальших інтродукційних та селекційних досліджень.

#### Використана література

1. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології : монографія / за ред.: Т. М. Черевченко; Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 431 с.
2. Рахметов Д. Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні. Київ : Аграр Медіа Груп, 2011. 398 с.
3. Іващенко І. В., Рахметов Д. Б. Біоморфологічні особливості *Serrratula coronata* L. (Asteraceae) за умов інтродукції в ботанічному саду ЖНАЕУ. *Modern Phytomorphology*. 2016. Vol. 10. P. 71–82. doi:10.5281/zenodo.
4. Ivashchenko I. V., Ivashchenko O. A., Rakhmetov D. B. The Essential Oils Composition of *Tanacetum balsamita* var. *tanacetoides* Boiss. and *Tanacetum balsamita* var. *balsamitoides* (Sch.Bip) P.D. Sell under the Condition of their introduction in the Ukrainian Polissya. *Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality Part I*. Nitra: Slovak University of Agriculture in Nitra, 2015. P. 293–297.
5. Ivashchenko I. V. Chemical composition of essential oil and antimicrobial properties of *Chrysanthemum coronarium* (Asteraceae). *Biosystems Diversity*. 2017. V. 25 (2). P. 119–123. doi: 10.15421/011.
6. Ivashchenko I. V. Biomorphological peculiarities of *Glebionis coronaria* (Asteraceae) introduced in Ukrainian Polissya. *Modern Phytomorphology*. 2018. V.12. P. 59–71. doi: 10.5281/zenodo.1295694
7. Ivashchenko I., Kotyuk L., Bakalova A. Morphology and productivity of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) in Central Polissya (Ukraine). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 48–55, doi: 10.15421/2020\_132
8. Клименко О. Л. Інтродукційні дослідження видів роду *Grindelia* Willd. в умовах Лісостепу України. *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2012. Т. 14. С. 147–151.

9. Былов В. Н., Карписонова А. А. Методика изучения биолого-хозяйственных свойств перспективных видов. *Бюл. ГБС*. 1978. Вып. 107. С. 77–82.
10. Трулевич Н. В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. Москва: Наука, 1991. 216 с.

**УДК: 635.132:631.531.04:631**

## **ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ СТОЛОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМІВ ЗБЕРІГАННЯ**

**І. Ю. Деревон**, к. с.-г. н., доцент кафедри ТЗППР  
**О. А. Саюк**, к. с.-г. н., доцент кафедри ТЗППР  
**Ю. Ф. Руденко**, к. с.-г. н., доцент кафедри ТЗППР  
*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Морква є важливою овочевою культурою, яка ще з давніх часів відома як, джерело корисних сполук, насамперед вітамінів для харчових потреб споживачів. Коренеплоди цієї культури містять сприятливий баланс біохімічних складових та невеликий порівняно з іншими корене- та бульбоплодами вміст вуглеводів. Культура моркви незамінний інгредієнт при виготовленні більшості кулінарних блюд, окрім того слід додати, що за термообробки її цінність як джерела вітамінів не зменшується.

Відома низка факторів, що впливають на урожай та якість моркви. Так, вагомим чинником збільшення врожаю, покращенням якості коренеплодів є застосування інновацій при вирощуванні, які насамперед полягають у застосуванні сучасних засобів захисту рослин, використання стандартного насіння та дотримання оптимальних строків посіву та збирання.

Технологічно сортові особливості моркви ґрунтуються оптимальних строках посіву, цільовому призначенні, при чому початок посіву культури для зони Полісся, залежно від погодних умов припадає на першу – другу декаду квітня. Пізні строки посіву призводять до підвищення кількості висіяного насіння. Коли коренеплоди призначені для зберігання чи перероблення рекомендовано висівати її наприкінці травня, при жовтневому чи листопадовому збиранні.

За даними ряду авторів вагомий вплив на показники якості моркви та перебіг зберігання культури мають особливості погодних умов та відповідно тривалість вегетації [1, 2].

За рядом літературних джерел також відомо, що підвищує вихід товарних коренеплодів підбір оптимальних режимів зберігання та застосування інноваційних підходів при зберіганні [3, 4].

Окрім того, досить важливою виявляється морфологічна будова покривних органів коренеплоду, яка завдяки тонкій шкірці має бути врахована при логістичних

операціях та при збиранні й зберіганні. Відомо також, що у коренеплодах достатньо невисокий вміст клітковини через що морква легко травмується [5]. Через надто пізні строки збирання коренеплоди моркви можуть піддаватися негативного впливу морозу і тому загнивати при подальшому зберіганні. Несприятливо на процес зберігання впливає також надлишкове забруднення коренеплодів землею та пошкодження морквяною мухою.

За таких умов, навесні можуть виникати проблеми з забезпеченням споживачів якісною морквою, тому актуальність нашої роботи є у виявленні способів зменшення втрат при вирощуванні культури з різною тривалістю вегетації та у зберіганні коренеплодів за різних режимів.

**Виклад основного матеріалу.** Для вирішення поставлених нами завдань були закладені досліди в умовах ПП «ЖЕРМ» Черняхівського району Житомирщини. Посів моркви проводили починаючи з другої декади квітня до закінчення травня із розривом за варіантами висівання в одну декаду. Повторність у досліді триразова, розміщення ділянок рендомізоване. Досліди проводили згідно методики [6]. Роботи зі збирання врожаю коренеплодів розпочинали у першій декаді жовтня для всіх строків посіву. При визначенні втрат якості на зберігання закладали тільки товарні коренеплоди моркви столової. Коренеплоди зберігалися від першої декади листопада до кінця травня. Тривалість вегетаційного періоду культури відповідно варіантів посіву становила 170, 160, 150, 140 та 130 діб.

Зберігали культури проводили у сховищі з природньою припливною вентиляцією та в умовах штучного охолодження. Один варіант у досліді зі зберігання становив сто товарних коренеплодів.

У результаті проведених аналітичних досліджень якості встановлено вміст основних біохімічних сполук у коренеплодах культури моркви.

Таблиця 1

Хімічний склад коренеплодів моркви сорту Королева осені залежно строків посіву на період збирання, середнє за 2019–2020 рр.

Строк посіву	Вміст			
	Сухої речовини, %	Цукрів, %	Вітаміну С, мг/100 г	Каротину, мг/кг
20.04-30.04	10,2±0,89	4,87±0,36	6,69±0,78	89,13±0,65
30.04-10.05	10,8±0,74	4,95±0,45	6,92±0,85	102,64±1,14
10.05-20.05	10,5±0,95	4,98±0,63	7,09±0,91	116,59±1,23
20.05-30.05	9,6±0,69	4,62±0,52	6,51±0,76	98,67±1,01
30.05-10.06	9,7±0,73	4,76±0,63	6,56±0,82	95,3±0,88

З таблиці 1 видно, що у перших трьох варіантах досліді, де посів моркви проводився у ранні строки, вміст сухих речовин, загальних цукрів та вітаміну С був дещо більшим ніж за посіву у пізніші строки, проте різниця між першим та четвертим і п'ятим варіантом досліді виявилася, наприклад по сухій речовині 0,06 та 0,05 % у абсолютних показниках, що становить лише 0,59 та 0,49 у відносних.

Подібною тенденцією характеризувався і вміст цукрів та вітаміну С залежно від строків посіву моркви. Проте, зважаючи на те що зменшення було в межах похибки його можна назвати неістотним.

Стосовну вмісту каротину то як видно з даних таблиці 1, максимальним вміст його – 116,59 мг/кг визначено при посіві у третьому варіанті досліду. Слід також відмітити, що сівба моркви у третій декаді травня та першій декаді травня призвела до збільшення вмісту каротину порівняно з першим варіантом досліду на 9,54 та 6,17 мг/кг.

Отже, на нашу думку, оптимальним строком посіву за комплексом біохімічних показників виявилася третя декада травня.

Метою наших дослідів було визначення впливу строків посіву на збереженість окремих показників якості товарної моркви залежно тривалості вегетації та режимів зберігання. Результати досліджень наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Втрати якості моркви залежно від режимів і строків зберігання, 2019–2020 рр.

Показник	Вміст			
	без охолодження		зі штучним охолодженням	
	на початок зберігання	на закінчення зберігання	на початок зберігання	на закінчення зберігання
посів моркви 20.04–30.05				
Сухих речовини, %	10,2	7,2	10,2	7,8
Загального цукор, %	4,87	3,66	4,87	3,89
Вітамін С, мг/100г	6,69	4,28	6,69	4,35
Каротину, мг.кг	89,13	55,26	89,13	60,71
посів моркви 30.04–10.05				
Сухих речовини, %	10,8	7,5	10,8	7,7
Загального цукор, %	4,95	3,74	4,95	3,92
Вітамін С, мг/100г	6,92	4,39	6,69	4,47
Каротину, мг.кг	102,64	65,68	102,64	66,12
посів моркви 10.05–20.05				
Сухих речовини, %	10,5	7,6	10,5	7,8
Загального цукор, %	4,98	3,85	4,98	4,02
Вітамін С, мг/100г	7,09	4,53	7,09	4,67
Каротину, мг.кг	116,59	73,46	116,59	75,12
посів моркви 20.05–30.05				
Сухих речовини, %	9,6	7,6	9,6	7,8
Загального цукор, %	4,62	3,76	4,62	3,91
Вітамін С, мг/100г	6,51	4,62	6,51	4,79
Каротину, мг.кг	98,67	66,86	98,67	68,12
посів моркви 30.05–10.06				

Сухих речовини, %	9,7	7,5	9,7	7,6
Загального цукор, %	4,76	3,81	4,76	3,90
Вітамін С, мг/100г	6,56	4,58	6,56	4,63
Каротину, мг.кг	95,30	66,41	95,30	67,82

Дані таблиці показують, що строки посіву моркви вплинули на збереження її якості. Так слід відмітити, що при зберіганні моркви без охолодження, висіяної 20.04–30.05 втрати сухої речовини становили – 3, 0 %, а за більш пізніх строків посіву втрати зменшувалися і при зберіганні моркви висіяної 30.05–10.06 становили вже 2,2 %.

Слід звернути увагу також і на позитивний вплив штучного охолодження на зберігання коренеплодів. За умов охолодження втрати сухої речовини у розглянутих вище варіантах досліді скоротилися і становили лише 2,4 та 2,1 % відповідно варіантів досліді.

Подібна тенденція стосовно скорочення втрат залежно від строків посіву і режимів зберігання встановлено і для інших показників якості коренеплодів моркви, що досліджувалися.

Так, наприклад вміст каротину при зберіганні моркви без охолодження висіяної 20.04–30.05 зменшився на 33,87 мг/кг (38,0 %), а при зберіганні зі штучним охолодженням моркви цього ж строку посіву вміст каротину зменшився лише на 28,89 мг/кг або на 30,3 %.

**Висновки.** Отже строки посіву моркви, а відповідно тривалість періоду її вегетації мають вплив на показники якості коренеплодів та на їх зберігання, а додаткове застосування штучного охолодження сприяє зменшенню втрат якості коренеплодів.

#### Використана література

1. Бобось І. М. Завадська О. В Урожайність та якість сортів моркви залежно від строків сівби. *Агробіологія*. 2009. С. 125–128.
2. Рябченко А. П. Хімічний склад коренеплодів моркви та його зміни під час зберігання. *Овочівництво і баштанництво*. 2007. Вип. 53. С. 301–315.
3. Хареба В. В., Хомічак Л. М., Кузнецова І. В. Інноваційні технології зберігання та переробки овоче-баштанної продукції. *Науковий вісник*. 2011. № 162. С. 190–196.
4. Калін Ю. Альтернативні способи зберігання свіжих овочів і фруктів. *Агрогляд*. 2005. № 10. С. 16–17.
5. Зберігання та переробка продукції рослинництва: навч. посібник / Г. І. Подрятков та ін. Київ : Мета, 2002. 495 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві : методичний матеріал / за ред. Г.Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. [3-тє вид., переробл. і доповн.]. – Харків : Основа, 2001. 369 с.



УДК 663.11:632.11

## ФІТОСАНІТАРНА ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО КОМПЛЕКСУ ХВОРОБ

**Н. В. Грицюк**, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин,  
**А. В. Бакалова**, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин,  
**К. Ю. Євпак, Т. С. Лешко, Я. С. Карабанов** магістранти  
*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Пшениця є основною продовольчою культурою України, однак від 10 до 20 % врожаю щорічно втрачається внаслідок її ураження грибними, вірусними і бактеріальними хворобами [1]. В останні роки найбільшої шкоди врожаю в районах вирощування зернових культур завдають такі захворювання, як іржасті хвороби, септоріоз листя та колосу, піренофороз і борошниста роса та кореневі гнилі [2]. Як правило, ці та інші захворювання успішно контролюються за допомогою хімічних засобів захисту. Але агресивні і вірулентні раси патогенів здатні згодом проявляти резистентність до фунгіцидів, які також негативно впливають на навколишнє середовище [3].

Дослідження з розробки захисних заходів ведуться в різних напрямках. Найбільш економічно вигідним, екологічним та ефективним прийомом захисту рослин є створення і вирощування стійких до хвороб сортів.

Створення стійких сортів – це не тільки економічно виправданий, а й безпечний метод захисту пшениці від патогенів. В результаті взаємодії рослини-господаря і рас патогенів, згодом гени стійкості, які обумовлюють захист від хвороби, втрачають свою ефективність [4]. Щоб вчасно відстежити такі процеси і прийняти правильне рішення про сортове розміщення, необхідно здійснювати постійний фітосанітарний моніторинг сортів в умовах природнього та штучного інфекційного навантаження. Стійкість сортів пшениці до бурої, жовтої іржі, жовтої плямистості, септоріозу, борошнистої роси та корневих гнилей вивчається в наукових центрах країни, де дані патогени особливо актуальні [5].

Науково-дослідні селекційні установи мають у своєму арсеналі значну кількість сортів зернових культур, стійких до іржі та борошнистої роси, проте мало сортів, стійких до септоріозу, фузаріозу колоса, корневих і прикорневих гнилей. Практично немає сортів, які мають комплексну стійкість [3]. Сорти, стійкі до одних хвороб, сильно уражаються іншими. Ефективним засобом фітосанітарного контролю є використання багатосорткових посівів («мозаїки» сортів») з різноманітною по генотипам стійкості структурою. Використання гетерогенних посівів забезпечує більш високу врожайність у порівнянні з моносортковими посівами, знижує ймовірність епіфітотій [3]. При обґрунтуванні набору «мозаїки» враховується не тільки стійкість до біотичних факторів, а й врожайність, зимостійкість, посухостійкість та інші ознаки сортів. Кожен сорт з його

виділяються позитивними якостями компенсує недолік одного сорту за цією іншого [5].

Метою наших досліджень є виділити сорти пшениці озимої з високим рівнем стійкості до борошнистої роси, бурої іржі та кореневих гнилей на природному інфекційному фоні.

#### **Матеріали і методи досліджень.**

Дослідження проводили у 2019–2020 рр. на фітоділянці кафедри захисту рослин Поліського національного університету. Для закладки польових дослідів використовувався насіннєвий матеріал придбаний у дочірнього підприємства «Оранта» ТОВ НВМП «Антарія» с. Зарубинці Андрушівський р-н Житомирська обл. Об'єктом дослідження були 8 сортів пшениці озимої вітчизняної і зарубіжної селекції:

- Подарунок Поділля (оригіна́тор: Інститут фізіології рослин і генетики НАН України);
- Колонія (оригіна́тор: французка кампанія Лінагрей);
- Краєвид (оригіна́тор: ННЦ "Інститут землеробства НААН України");
- Лісова пісня (оригіна́тор: Білоцерківська ДСС);
- Новосму́глянка (оригіна́тор: Інститут фізіології рослин і генетики НАН);
- Богемія (оригіна́тор: Selgen, Чехія);
- Юлія (оригіна́тор: Selgen, Чехія);
- Лінус (оригіна́тор: РАЖТ, Німеччина).

Досліджувані зразки висували в 4-кратної повторності на 3-рядкових ділянках, довжина рядка – 2 м, ширина міжряддя – 15 см. Норма висіву – 200 зерен в рядок, глибина загортання насіння – 3 см. Посів проводили 15–20 вересня, збирали на початку липня. Ступінь ураження зразків пшениці борошнистою росою та бурою іржею здійснювали у польових умовах.

*Таблиця 1*

#### **Шкала оцінювання стійкості пшениці озимої до хвороб**

Бал стійкості	Ступінь ураження, %	Характеристика стійкості, сприйнятливості
9–8	Відсутнє	Висока стійкість
7–6	$\leq 5$	Практична стійкість
5–4	5–25	Слабка сприйнятливість
3–2	26–50	Середня сприйнятливість
1	$>50$	Сильна сприйнятливість

Оцінку проводили окомірно, за відповідними шкалами Страхова та Гешеле. Брали до уваги поширеність і розвиток хвороби. Перший облік проводили при появі перших ознак хвороб, наступні – з інтервалом 7–10 днів до молочно-воскової стиглості зерна. Збудників плямистостей листя ідентифікували в лабораторних умовах при застосуванні мікробіологічних методів. Оцінку стійкості корневих

(табл.1) гнилей здійснювали перед збиранням у фазі воскової стиглості у лабораторії кафедри захисту рослин Поліського національного університету. сорти оцінювали за наступною шкалою.

**Виклад основного матеріалу.** Результати імунологічної оцінки 8 сортів пшениці озимої на стійкість до борошнистої роси, бурої іржі та кореневих гнилей наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Ураження сортів пшениці озимої хворобами, 2019–2020 рр.

Сорт	Ступінь ураження, %		
	борошниста роса	бура іржа	кореневі гнилі
Подарунок Поділля	36	40	13
Колонія	39	27	12,7
Красвид	14	16	12,0
Лісова пісня	20	19	16,0
Новосмуглянка	17	18	9,4
Богемія	25	29	6,7
Юлія	15	16,5	4,0
Лінус	12	10	8,0

Борошнистою роскою найбільше уражувалися сорти Подарунок Поділля та Колонія, наявність інфекції спостерігали на всій рослині в тому числі на колосових лусочках. Інтенсивність ураження листків досягала 36–39 %. На сорті Подарунок Поділля відмічено більш сильне ураження листків, а на сорті Колонія – колосу. Слід відмітити наявність опушеності листків обох сортів, що є характерним для утримання спор хвороби.

Відносно стійкими до борошнистої роси виявилися сорти Лісова пісня та Богемія, ступінь їх ураження становила 20 та 25 % – спостерігалася ураженість листів нижнього та середнього ярусів, у деяких рослин інфекція була присутня на прапорцевому листку. Стійкими сортами до цієї хвороби були – Лінус, Юлія, Новосмуглянка, ступінь ураження їх виявився найменшою – 12, 15, 17 % відповідно, симптоми ураження на рослинах були майже відсутні.

У роки досліджень крім борошнистої роси рослини пшениці озимої були уражені бурою іржею. Серед досліджувальних сортів найбільш сприйнятливими до хвороби виявилися сорти Подарунок Поділля ступінь ураження 40 %, Богемія – 29 %, Колонія – 27 %. Стійкість до хвороби показали сорти Лісова пісня – 19 %, Новосмуглянка – 18 %, Юлія – 16,5 %, Красвид – 16 %, відмічали значне ураження листків, розміщених нижче прапорцевого, у подальшому інфекція переходила на прапорцевий листок. Найбільш стійким виявився сорт Лінус – 10 %.

Наразі в умовах фітодільниці кафедри захисту рослин домінує фузаріозно-гельмінтоспоріозний тип ураження кореневих гнилей, облік ураженості кореневими гнилями проводили у фазу воскової стиглості. Розвиток хвороби залежить від погодних умов року. Найбільше ураження кореневих гнилей спостерігалось у 2019 році. Таким чином, сорти Лінус (ступінь ураження 8 %), Юлія (4,0 %), Богемія (6,7 %), Новосмуглянка (9,4 %) володіли підвищеною стійкістю до кореневих гнилей.

У селекції високо цінується сорти, які характеризуються комплексною стійкістю проти хвороб. Серед досліджувальних сортів пшениці озимої виділено ряд сортів, що в умовах фітодільниці кафедри захисту рослин проявили стійкість до кількох хвороб:

борошниста роса + кореневі гнилі – сорт Юлія,  
борошниста роса + кореневі гнилі – сорт Новосмуглянка,  
борошниста роса, бура іржа + кореневі гнилі – Лінус.

**Висновки.** У роки досліджень спостерігали високий рівень природного інфекційного фону, який дозволив оцінити резистентність сортів пшениці озимої до збудників борошнистої роси, бурої іржі та кореневих гнилей.

Жоден із сортів не виявив вираженої стійкості до комплексу листостеблових інфекцій, та кореневих гнилей, проте сорти істотно різнилися по витривалості до кожної із хвороб. Лише сорт Лінус, Німецької селекції, проявив відносну стійкість до цих хвороб. Результати імунологічної оцінки селекційного матеріалу можуть допомогти визначити оптимальну в фітосанітарному відношенні сортову структуру посівів пшениці для Полісся України.

#### Використана література

1. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Одеса : СГИ-НЦСС, 2014. 400 с.
2. Джерела стійкості пшениці озимої до основних збудників грибних хвороб / О.Г. Афанасьєва та ін. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 9–16.
3. Стійкість сортів пшениці ярої проти збудників листових хвороб та кореневих гнилей у правобережному Лісостепу України / Л.М. Голосна та ін. *Захист і карантин рослин*. 2019. Вип. 65. С. 35–50. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.35-50>.
4. Хвороби пшениці, поширені в Україні, шкідливість, генетичний контроль та результативність селекції на стійкість / О.Ю. Леонов та ін. *Селекція і насінництво*. 2016. №109. С. 53–92.
5. Дерменко О.П. Особливості розвитку збудника борошнистої роси на різних за стійкістю сортах пшениці озимої. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Біологія, біотехнологія, екологія*. 2014. Вип. 204. С. 146–151.

УДК: 633.14 : 631.55

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО В ПОЛІССІ УКРАЇНИ

**С. Г. Столяр**, к. с–г. н, старший викладач кафедри захисту рослин

**М. М. Ключевич**, д. с–г. н, професор кафедри захисту рослин

*Поліський національний університет*

Однією з важливих проблем, що ставлять світове співтовариство на грань вимирання, відносяться масове недоїдання та голод, в тій чи іншій мірі це стосується як економічно розвинених, так і країни, що розвиваються. Недостатня забезпеченість продовольством негативно позначається на тривалості життя людей, їх здоров'ї, фізичній працездатності, адаптації до сучасних високотехнологічних виробничих процесів тощо.

Особливе місце в розв'язанні даної проблеми відводиться сорго. Оскільки ця культура є найважливішою продовольчою, кормовою, технічною та культурою, яку широко вирощують в усьому світі [1]. Динаміка виробництва сорго в світі за останні півстоліття значно зросла. Його вирощують у посушливих і напівпосушливих регіонах і зонах з недостатнім зволоженням у багатьох країнах світу на всіх континентах. Культура займає 16,6 % орних земель, що становить більше 50 млн га. За останні 40 років світові площі під сорго зросли більш ніж на 50 %. За валовим збором зерна посідає третє місце в світі серед зернофуражних культур після кукурудзи і ячменю і третє як харчова рослина після пшениці і рису [1, 2].

Світове виробництво зерна сорго становить близько 70 млн тон, з них у Африці (21,6 млн т), США (26,5), Азії (16,2), Мексиці (6,4) та Аргентині (2,5 млн т). В Європі розміщується менше 1 % посівних площ сорго, з яких лише 0,3 % припадає на країни СНД (Україна, Казахстан, Середня Азія і Молдова). Таким чином, вирощування сорго в світі займає провідне місце [2, 3].

Відзначимо, що в Поліссі України за сучасних умов розвитку сільського господарства величезні перспективи відкриваються з вирощуванням зернової культури – сорго. Виробникам сільськогосподарської продукції необхідно приділяти особливу увагу реалізації агробіологічного та виробничого потенціалу культури, її інтродукції, виробництву, споживанню та використанню.

З цією метою на дослідному полі Поліського національного університету починаючи з 2018 р. розпочато комплексне впровадження сучасних сортів і гібридів сорго за органічного та традиційного виробництва.

Вагомим аргументом залучення сорго до агроценозів Полісся є його надзвичайно висока екологічна пластичність, здатна за несприятливих погодних умов вегетаційного періоду бути повноцінною альтернативою іншим ярим культурам [1].

Сорго – унікальна злакова культура, як за своїми біологічними особливостями, так і за господарськими ознаками. Його основними перевагами є виняткова посухостійкість, солевитривалість, висока продуктивність, стабільність врожаїв по роках, цінні кормові якості та універсальне використання [3].

Сорго росте на ґрунтах з різним вмістом гумусу, на легких і важких за механічним складом, з підвищеною засоленістю, проте не забур'янених. Культура може забезпечувати одержання високих врожаїв зерна при вирощуванні у монокультурі за рахунок потужної кореневої системи. Проте має негативну реакцію на холодні, заболочені, кислі ґрунти [4].

Будучи високопластичною культурою, забезпечує високі врожаї зерна та зеленої маси у великому діапазоні площ і їх конфігурацій. Рослини сорго зріджених посівів інтенсивно кущиться, формують великі волоті, як наслідок, високі врожаї зерна. На загущених посівах, інтенсивність кущіння різко послаблюється, зменшується маса зерна з однієї волоті, але урожайність не знижується за рахунок збільшення продуктивних волотей на одиницю площі. Така реакція на зміну величини і форми площі живлення обумовлена великою кількістю рекомендованих способів сівби й густоти стояння рослин [3, 5].

Зерно містить від 12 до 15 % протеїну, жир складає до 4,4 %, МЕВ на рівні 70–80 %, а клітковина 2,4–4,8 %, а також провітамін-каротин, вітаміни групи В, рибофлавін і дубильні речовини. По кормових якостях зерно сорго навіть перевершує ячмінь. У зерні масою 100 кг міститься від 118 до 130 кормових одиниць [2, 4].

Сорго має три найважливіших напрями використання: харчова промисловість, виробництво кормів та отримання тепла й електроенергії, що обумовлює високий інтерес до культури [1, 5].

Найбільш економічно вигідною культурою зеленого конвеєру є сорго, оскільки за біологічними особливостями ця культура відрізняється від інших тим, що швидко відростає після скошування та вегетує до настання осінніх заморозків, що знижує її собівартість [2].

У сучасних умовах сорго розглядають як високорентабельну альтернативу кукурудзі, яка має широкий ареал вирощування та різностороння за використанням.

Основні переваги культури над кукурудзою: вища продуктивність, майже утричі менші норми висіву та затрати на посівний матеріал, висока екологічна пластичність, можливість більш пізніх (у т. ч. післяжнивних) термінів висіву та збирання, універсальність використання тощо.

Однак, не вивченість зональної технології вирощування є одним із лімітуючих факторів, який стримує максимальну реалізацію продуктивного потенціалу сортів та гібридів сорго. Тому одним із основних завдань у вирішенні даної проблематики є вивчення та удосконалення технології вирощування культури відповідно до біологічних особливостей її розвитку, що забезпечить отримання високих врожаїв зерна гарної якості.

Отже, природно-кліматичний потенціал Полісся України відповідає біологічним потребам рослин сорго для вирощування на даній території. Дотримання зональної технології вирощування культури забезпечить повну реалізацію продуктивності сортів та гібридів та отримання високих врожаїв зерна.

#### **Використана література**

1. Environ B. Morphological, Physiological and Biochemical Impact of Ink Industry Effluent on Germination of Maize, Barley and Soghum. *Contam. And Toxicol.* 2015. № 5. P. 687–693.
2. Camacho M. E., Cabalceta A. G., Molina R. E. Efecto de las enmiendas liquidas en un ultisol cultivado con sorgo. *Agron. Mesoamer.* 2015. № 2, P. 291–292.
3. Hammer C.L., Mc Lean G., Champan Scott, Zheng B. Crop desing for specific adaptation in variable dryland production environments. *Crop and Pasture Sci.* 2014. № 7. P. 614–626.
4. Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування еколого-безпечних технологій вирощування та переробки сорго в степовій зоні України : монографія. Херсон, 2017. 208 с.
5. Столяр С. Г., Бардін Я. Б. Сорго – культура великих можливостей : матеріали І Всеукраїнської науково-освітньо-практичної конференції Трофологія (вчення про закономірності живлення біоти та правильного харчування людей) – новітній міждисциплінарний напрям в Україні : (м. Житомир, 25–26 квітня 2019 р.), Житомир : Житомирський національний агроекологічний університет. 2019. С. 93–96.

**УДК 595.7:632.7**

#### **РОЗВИТОК АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Плотницька Н. М.**, к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин

**Невмержицька О. М.**, к. с.-г. н., доцент кафедри захисту рослин

*Поліський національний університет*

**Гурманчук О. В.**, к. с.-г. н., старший викладач кафедри захисту рослин

**Овезмирадова О. Б.**, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

*Поліський національний університет*

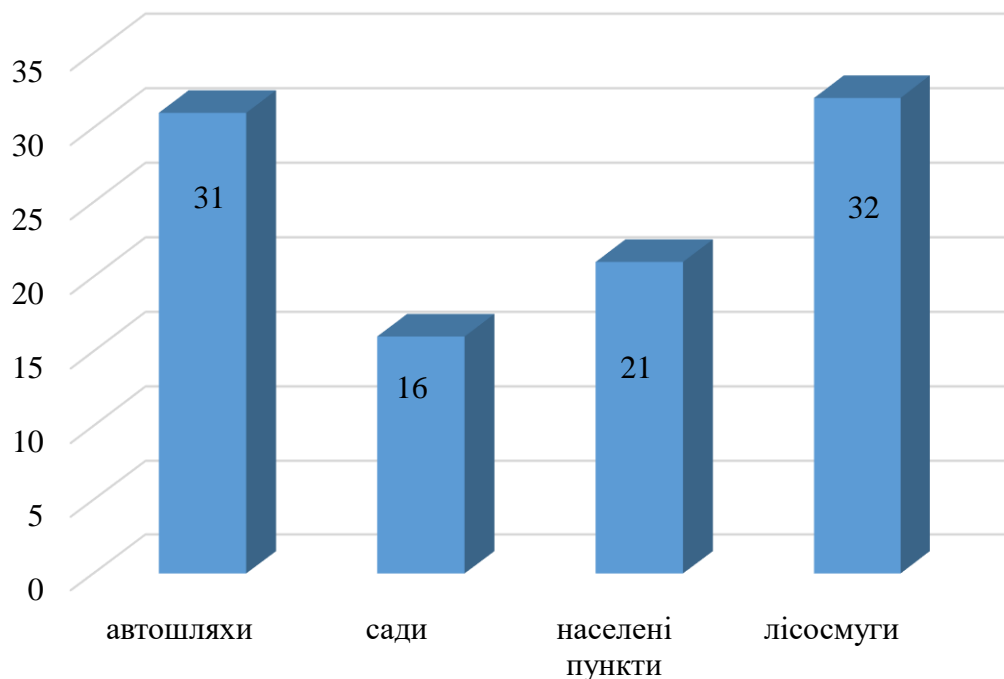
**Постановка проблеми.** Вид *Huphantria cunea* Drury (американський білий метелик) є карантинним організмом, що досить швидко перемістився з Америки в Європу і почав завдавати тут значної шкоди багаторічним насадженням. У нашій країні цей організм вперше було виявлено в умовах Закарпатської області у 1952 році. Протягом останнього десятиріччя спостерігається швидке поширення

шкідника на нові території. Це зумовлено, в першу чергу, наявністю достатніх кормових ресурсів для живлення та розвитку фітофага [1, 5–7].

Гусениці різних віків американського білого метелика завдають значної шкоди насадженням шовковиці, клену ясенелистого, плодових зерняткових та кісточкових, грецького горіха, тощо. Дефоліація насаджень гусеницями американського білого метелика призводить до ослаблення рослин або повної їх загибелі [1, 6, 8].

Чисельність американського білого метелика залежить від ряду факторів, зокрема: сонячної активності, водно-теплогового балансу, якості і кількості корму, організаційно-господарських, біологічних, агротехнічних, карантинних заходів, тощо. Відомо, що проти шкідливих організмів, в т. ч. і карантинних, найбільш дієвим є застосування комплексної системи захисту, що розробляється для конкретних ґрунтово-кліматичних умов [1, 6, 7]. Розробка такої системи при захисті від американського білого метелика обов'язково має враховувати морфо-біологічні особливості розвитку шкідника, поширення, трофічні зв'язки, що стало основним завданням при проведенні наших спеціальних досліджень.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження із вивчення біологічних особливостей виду *Hyphantria cunea* Drury, що були проведені на території Волинської області протягом 2019–2020 рр. спільно зі співробітниками ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія», здійснювалися згідно загальноприйнятих методик [1–3].



**Рис. 1. Просторове розміщення вогнищ виду *Hyphantria cunea* Drury на території Волинської області, % (2019–2020 рр.)**



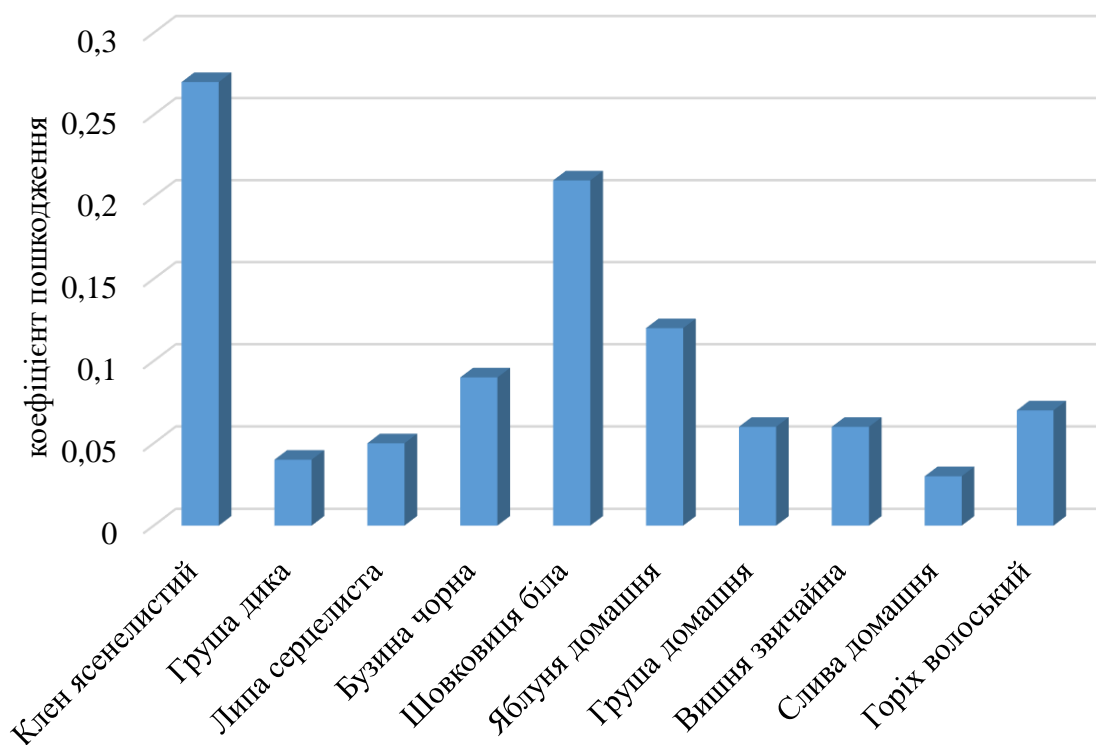
Американського білого метелика на території Волинської області вперше було виявлено у Рожищенському районі у 2019 році та запроваджено карантинний режим на площі 1022,3 га. У 2020 році нові вогнища фітофага виявлено у Луцькому районі, а карантинний режим запроваджено на загальній площі 3340,73 га [3, 9].

При дослідженні просторового розміщення вогнищ американського білого метелика у карантинних зонах Волинської області встановлено, що переважна їх кількість концентрується у лісосмугах та вздовж автомобільних шляхів (рис. 1).

21 % від виявлених вогнищ шкідника було сконцентровано у садах, а 16 % – у населених пунктах Рожищенського та Луцького районів.

Вивчення трофічних зв'язків у карантинних вогнищах на території Волинської області показало, що гусениці американського білого метелика живляться на 10 видах рослин (рис. 2).

Серед обстежених культур найвищий коефіцієнт пошкодження, що становив 0,27 од., гусеницями американського білого метелика було відмічено на клені яселенистому. Коефіцієнт пошкодження рослин гусеницями шкідника шовковиці білої становив 0,21 од. Найменше живлення гусениць фітофага зафіксовано на сливі домашній, коефіцієнт пошкодження якої становив 0,03 од.



**Рис. 2. Коефіцієнт пошкодження рослин гусеницями виду *Hyphantria cunea* Drury на території Волинської області (2019–2020 рр.)**

Достатня кормова база на території Волинської області є однією з передумов швидкого поширення шкідника.

**Висновки.** Вогнища американського білого метелика на території Волинської області розміщені наступним чином: 32 % – у лісосмугах, 31 % – вздовж автошляхів, 21 % – у садах, 16 % – у межах населених пунктів. Живлення гусениць виду *Hyrphantria cunea* Drury на території Волинської області зафіксовано на 10 видах рослин, коефіцієнт пошкодження яких становить у межах від 0,03 до 0,27 од.

#### Використана література

1. Американський білий метелик: поширення, біологічні особливості та заходи боротьби : метод. рекомендації / С. А. Заполовський, А. І. Ігнатюк, Р. С. Будзінська та ін. Житомир, 2012. 38 с.
2. Держпродспоживслужба України. URL: <https://dpss.gov.ua/> (дата звернення: 15.05.2021 р.)
3. ДУ «Волинська обласна фітосанітарна лабораторія» URL: <http://www.fitolab.volyn.ua> (дата звернення: 15.05.2021 р.).
4. Ігнатюк А. І., Руденко Ю. Ф., Плотницька Н. М. Виявлення, локалізація і ліквідація вогнищ американського білого метелика в Житомирській області. *Вісник ЖНАЕУ*. 2013. № 1, т. 1. С. 100–108
5. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / [О. В. Башинська, Н. А. Константінова, Л. А. Пилипенко та ін.]. Київ : Урожай, 2009. 249 с.
6. Карантинні шкідливі організми / О. М. Мовчан, І. Д. Устинов, І. Л. Марков та ін. Київ : Світ, 2000. 100 с.
7. Клечковський Ю. Е. Американський білий метелик. Київ : Колобіг, 2005. 104 с.
8. Моргун Р. Ю. Кормові рослини і розвиток та життєздатність американського білого метелика. *Захист рослин*. 2001. № 2. С. 20.
9. Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Гурманчук О. В., Матолінець М. І. Особливості розвитку виду *Hyrphantria cunea* Drury в умовах Волинської області. *Таврійський науковий вісник*. № 116. 2020. С. 55–60

**УДК: 632.913.1**

#### ВИШНЕВА ПЛОДОЖЕРКА В САДУ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

**А. В. Бакалова к.с.-г.н., Н. В. Грицюк** доценти кафедри захисту рослин

**І. В. Іващенко к.б.н.,** доцент кафедри захисту рослин

*Поліський національний університет*

За останні роки в Україні значно розширився список карантинних шкідників плодових культур в тому числі ряду лускокрилих (Lepidoptera), серед представників цього ряду значною мірою проявила себе вишнева плодожерка (*Cydia packardi* Zeller) [1].

Вперше карантинного шкідника вишневу плодожерку, яка заподіяла великої шкоди плодовому саду зафіксував Zeller у 1876 році в Америці, Каліфорнії, Колумбії, Вашингтоні, Орегоні, Нью-Джерсі, Нью-Йорку [2].

Розповсюдження вишневої плодожерки відбувається за рахунок перевезення продукції, садивним матеріалом, імаго (доросла особина) може перелітати на великі відстані [3].

Окрім плодового саду, вишнева плодожерка може пошкоджувати чорницю та журавлину до 50 %, личинка може одночасно пошкодити відразу декілька ягід, виїдаючи їх вміст та оплітає їх павутиною та залишками екскриментів [4].

В пагонах молодих рослин личинки гусениці проточують ходи довжиною 25–50 сантиметрів у кормових рослин виду *Prunus*, *Malus*, *Vaccinium* [5].

Метелик з розмахом крил сягає розміру від 9 до 11 мм, між самцем та самкою існує статевий диморфізм, оскільки у самця на крилах здебільшого є округлі плями темного кольору а у самки крила більш менш розфарбовані різними кольорами. В перший день кладки яєць самкою, вони мають білий переливчастий колір, коли ембріональний розвиток яйця завершується забарвлення змінюється на більш прозорий колір, де під лупою можна розгледіти голову личинки. Личинка, що виходить із яйця має білий колір і чорну голову в молодшому віці. А за рахунок живлення, личинка втрачає свою окрасу та в останньому віці стає більш рожевою з світло коричневою головою та коричневим анальним щитком.

За нашими дослідженнями в кінці третьої декади травня місяця личинки починають етап метаморфозу лялечки, який на плодовій вишні та черешні триває близько 29–30 днів. Літ імаго продовжується біля двох тижнів та саме в цей період відбувається статевий шлюб комах, які ведуть активний спосіб життя лише в сутінках тому, що в денний період метелики ховаються під листям, грудочками ґрунту, в затінку. Після статевого шлюб, самки розпочинають відкладати яйця на верхівкові молоді листки, пагони, зав'язі, черешки та чашолистки плодів. Ембріональний розвиток яйця триває біля 7–10 днів але при сприятливих умовах від 3 до 5 днів. За цей період завершується розвиток личинки в яйці та вийшовши в пост ембріональний етап розвитку, швидко вгризається у плід вишні, оскільки в відкритому просторі личинка буває близько однієї години. З другої декади липня місяця та до третьої декади серпня місяця, личинки покидають м'яся живлення опускаються на ґрунт, мігрують до пагонів старих гілок, бурянів, пеньків чагарників, прогризають в них продовгуваті ходи в якому вхідний отвір затягують шовковистію павутиною і залишаються там на зимівлю.

Контроль за чисельністю фітофага проводиться за фітосанітарного моніторингу, після чого складається паспорт проведення заходів захисту. За біологічного захисту використовували паразитів родини *Braconidae* (*Chelonus grapholithae*, *Phanerotoma fasciata*), *Ichneumonidae* (*Glupta rufiscutellaris*), однак, ефективність була не значною. А при застосуванні хімічного препарату Бі-58 Новий з нормою витрати 1,5 л/га, відбувається зниження чисельності вишневої

плодожерки в 2,5 рази. Окрім того, необхідно запроваджувати агротехнічний метод захисту рослин, який передбачає збір пошкоджених плодів, видалення старих засохлих гілок, збір рослинних рештків, перекопування прикореневих кругів.

#### Використана література

1. Федоренко В. П., Покозий Й. Т., Круть М. В. Шкідники ягідних культур Шкідники сільськогосподарських рослин. Київ, 2004. С. 267–270.
2. Яновський Ю. П. Ефективність хімічних заходів боротьби із сисними шкідниками яблуні в плодовому розсаднику. *Захист рослин*. 1994. Вип. 41. С. 85–87.
3. Шкідники ягідних культур / [М. Б. Рубан, Я. М. Гадзало, І. М. Бобось та ін.]. Сільськогосподарська ентомологія : підручник / за ред. М.Б. Рубана. 2-е вид. Київ : Арістей, 2008. С. 423–453.
4. Савздарг Э. Э. Вредители смородины и крыжовника. Вредители ягодных культур. Москва, 1960. С. 165–265.
5. Ribes and Rubus crops. *EPPO Bulletin*. 2002. № 8. Р. 423–441.

**УДК 633.19**

### ВПЛИВ СОРТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА СОЇ

**С. В. Стоцька**, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

**В. З. Панчишин**, к. с.-г. н., старший викладач кафедри рослинництва

**О. Д. Василенко**, магістрант

*Поліський національний університет*

#### Постановка проблеми.

Соя є основною біотехнологічною культурою, яка за виробництвом білка вийшла на перше місце серед сільськогосподарських культур світу. Вона характеризується високою адаптацією до умов регіонів, універсальністю використання, збалансованістю білка його функціональною активністю [1, 2]

Сьогодні багато науковців працюють над тим, щоб збільшити продуктивність та якість зерна сої залежно від удосконалення елементів технології вирощування. Дослідження проведені в умовах дослідного поля кафедри технологій у рослинництві ЛНАУ свідчать, що найбільшу урожайність 3,20–3,39 т/га отримали за норми висіву 800 тис. шт./га. Зі збільшення норм висіву вміст білка в зерні сої зменшувався, а вміст олії навпаки збільшувався. При нормі висіву 700 і 800 тис. шт./га збільшувалась кількість симбіотичного азоту у сортів Устя та Ворскла до 56,7 та 60,8 кг/га [5].

У своїх дослідження В. І. Нагорний відмітив, що значний вплив на продуктивність зерна сої мали способи сівби та густота посіву. Сорт сої Аннушка рекомендовано висівати з розрахунком на кінцеву густоту 800 тис. шт./га і

проводити сівбу рядковим способом з міжряддям 12,5–25 см. Встановлено зростання продуктивності зерна сої у сорта Романтика при широкорядному способі сівби з міжряддям 50 см і густоті посіву 800–600 тис. рослин на гектарі [4].

Підбір сорту відіграє значну роль у формуванні продуктивності сої. Залежно від групи зрілості сорти сої мають різний вегетаційний період. А також вони рекомендовані під конкретні ґрунтово-кліматичні зони вирощування. Тривалість вегетаційного періоду сортів залежить від суми активних та ефективних температур [3]. Метою наших досліджень є вивчення впливу сортових особливостей на формування урожайності зерна сої.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження виконували впродовж 2019–2020 рр. в ТОВ «Камінське», с. Камінь Романівського району Житомирської області.

Аналіз досліджень показав, що на висоту рослин сої мали певний вплив сортові особливості. У фазу наливання зерна висота рослин у сортів Ментор і Сигалія була майже на одному рівні. Вона становила 70,3 та 70,5 см. Різниця між контролем (сорт Віола) була 1,1 та 1,3 см. Найменша висота рослин відмічалась у рослин сорту Віола 69,2 см.

Нами встановлено, що найбільший показник площі асиміляційної поверхні рослин сої відмічений у сорта Сигалія 44,6 тис.м<sup>2</sup>/га. Надбавка до контролю становила 7,4 тис.м<sup>2</sup>/га. Дещо меншу надбавку 1,8 тис.м<sup>2</sup>/га мав сорт Ментор. Сорт Віола сформував найменшу площу листової поверхні (37,2 тис.м<sup>2</sup>/га).

Аналізуючи результати обліку продуктивності зерна сої слід відмітити, що найменша врожайність 2,30 т/га була на контрольному варіанті у сорта Віола. Високі врожаї забезпечили сорти Ментор (2,67 т/га) та Сигалія (2,94 т/га). Приріст до контролю у цих сортів становив 0,37 та 0,64 т/га. Отже, на збільшення врожайності насіння сої значний вплив мали сортові особливості.

**Висновки.** Найбільш продуктивнішим в умовах Полісся виявився сорт Сигалія, який забезпечив урожайність зерна на рівні 2,94 т/га.

#### **Використана література**

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. Київ : Аграрна наука. 1996. 570 с.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Стратегічна роль сої у розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. *Соя: селекція, виробництво і використання для розв'язання глобальної продовольчої безпеки* : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. Вінниця, 2011. С. 4–6.
3. Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Магденко М. М. Особливості вирощування сої на зерно після озимих проміжних культур в Лісостепу України. Матеріали I Всеукр. (міжнародної) конф. по проблемі “Корми і кормовий білок”. Вінниця. С. 171–173.
4. Нагорний В. І. Залежність продуктивності сої від способу сівби і густоти посіву в умовах північно-східного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*.

2008. № 62. С. 173–178.

5. Панасюк Р. М., Лихочвор В. В., Панасюк О. В. Формування симбіотичної продуктивності, врожайності та якісних показників зерна сої залежно від норм висіву в умовах достатнього зволоження. *Соя: селекція, виробництво і використання для розв'язання глобальної продовольчої безпеки* : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. Вінниця, 2011. С. 19–20.

**УДК: 631.559:633.16:631.81**

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

**Л. Л. Довбиш**, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства

**Р. Б. Кропивницький**, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства  
*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Ячмінь відносять до провідних зернофуражних культур. Культура має збалансоване за амінокислотним складом зерно, яке наближається за кормовими якостями до стандартних концентрованих кормів [1]. Цінність культури в зерновому балансі країни важко переоцінити. Біокліматичний потенціал нашої держави, в цілому, сприяє вирощуванню високих врожаїв ячменю ярого. Тому, цілком природньо, що він займає друге місце за площами посівів після пшениці озимої [2], а за об'ємом виробництва зерна увійшов до світової топ-п'ятірки.

Наразі необхідність скорочення ресурсних витрат на вирощування культур і розробку альтернативних ресурсозберігаючих моделей технології вирощування з використанням безпечних біологічних засобів є незаперечною. Значна частка впливу на ріст і розвиток рослин ячменю ярого, а також покращення якісних і кількісних показників урожаю обумовлена, насамперед, надходженням впродовж вегетації доступних сполук елементів живлення, зокрема мікроелементів. Цього можна досягти за рахунок застосування комплексних хелатних добрив у рідкій та водорозчинній формах. Ключовим елементом їх ефективного застосування є використання цих добрив у критичні фази розвитку рослин (вихід в трубку, колосіння-цвітіння), коли культура потребує і активно засвоює елементи живлення найбільше [3–6].

У останні роки все більшої популярності набуває органічна система землеробства, доцільність застосування якої на бідних ґрунтах викликає багато суперечок [2, 5]. Тому вивчення ефективності різних систем удобрення у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є актуальним питанням.

**Виклад основного матеріалу.** Мета дослідження полягала у оцінці впливу позакореневого підживлення на показники структури та урожайність ячменю ярого сорту Карат.

Спостереження виконувались у тривалому польовому стаціонарному досліді на осушуваний відміні дерново-підзолистого глейового ґрунту у дослідному господарстві “Перше Травня” Волинської ДСГДС НААН.

Ґрунт стаціонару характеризується такими фізико-хімічними показниками: вміст валового азоту (за Кьельдалем) – 0,10–0,13%, фосфору (за Ніссенсом) – 0,049–0,052%, рухомих фосфору та калію (по Кірсанову) – 5,1–6,3 і 17,4–22,8 мг/100 г ґрунту, відповідно. Об’ємна маса шару 0–20 см становила 1,36 г/см<sup>3</sup>, а рН – 5,4 і гідролітична кислотність – 1,7–2,4 мг/екв. на 100 г ґрунту.

Стаціонарний дослід закладений у триразовій повторності. Посівна площа – 96 м<sup>2</sup> (16 х 6), облікова – 50 м<sup>2</sup> (12,5 х 4). Схемою передбачено зерно-кормову п’ятипільну сівозміну з наступним чергуванням культур: конюшина лучна; озима пшениця; однорічні трави (пелюшка); кукурудза / силос; ячмінь + конюшина. Програмою дослідів передбачено вивчення двох варіантів систем удобрення культур: мінеральна (N<sub>60</sub>P<sub>50</sub>K<sub>60</sub>) та органічна (післядія гною, 50 т/га під кукурудзу).

Як відомо, відповідний рівень врожайності культур визначається лише за збалансованого управління усіма чинниками продуктивності, що забезпечує формування оптимального співвідношення елементів структури врожаю. Було встановлено, що густина сходів не залежала від системи удобрення і становила 514–522 шт./м<sup>2</sup>. Польова схожість також була рівнозначною – 85,7–87,0%. Густина на час збирання варіювала в межах від 512 до 518 шт./м<sup>2</sup>. Коефіцієнт продуктивного кушення в досліді становив 1,32–1,35. Досліджувані системи удобрення забезпечили лише тенденційне покращення кількості продуктивних стебел – приріст відносно контролю становив 9–23 шт./м<sup>2</sup>. Проте, вони забезпечили суттєве збільшення довжини колоса, кількості колосків і зерен у колосі, а також масу зерна з 1 колоса. Так, на фоні мінеральної системи удобрення довжина колоса зросла на 2,7 см або 43,5 %, а органічної – на 1,7 см або 27,4 % відносно контролю. Кількість колосків у колосі за мінеральної системи збільшилась на 2,2 шт. або 14,9 %, а органічної – 1,8 шт. або 12,2%. Кількість зерен у колосі на мінеральній системі зросла на 14 шт. або 61,1 %, а органічній – 7,8 шт. або 3,41 %. Вага зерна з колоса на фоні мінеральної системи збільшилась на 0,67 г або 78,8 %, а органічної – на 0,38 г см або 44,7 % відносно контролю.

Найвища врожайність ярого ячменю сорту Карат у досліді була зафіксована на варіанті мінеральної системи удобрення (N<sub>60</sub>P<sub>50</sub>K<sub>60</sub>), яка забезпечила приріст 1,6 т/га або 101,9% порівняно з контролем. За органічної системи (післядія гною 50 т/га під кукурудзу) приріст врожаю також був суттєвим 1,1 т/га або 70,7. На контролі урожайність ячменю ярого становила 1,57 т/га.

**Висновки.** За період досліджень доведено високу ефективність мінеральної та органічної систем удобрення ячменю ярого сорту Карат на бідних за родючістю

дерново-підзолистих ґрунтах Полісся, що проявлялось у суттєвому збільшенні довжини колоса (на 1,7-2,7 см), кількості колосків (на 1,8-2,2 шт.) і зерен (на 7,8-14 шт.) у колосі, а також масу зерна з 1 колоса (на 0,38-0,67 г). Це обумовило формування суттєвого приросту врожаю культури: за мінеральної системи ( $N_{60}P_{50}K_{60}$ ) – на 1,6 т/га, а органічної (післядія гною 50 т/га під попередник) – на 1,1 т/га.

### Використана література

1. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я. [та ін.] Рослинництво. Київ : НАУ, 2005, 502 с
2. Іващенко, О. О., Рудник-Іващенко О. І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 8. С. 10–12.
3. Гамаюнова В. В., Касаткіна Т. О. Формування врожаю зерна ячменю ярого та його структури залежно від сорту і умов живлення в Південному Степу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету*. 2019. Вип. 2. С. 87–98.
4. Жемела Г. П., Шкурко В. С. Особливості впливу умов вирощування та сортових властивостей на крупність і вміст білка в зерні пивоварного ячменю // *Вісник ПДАА. Серія «Сільське господарство. Рослинництво»*. 2010. № 3. С. 10–13.
5. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві : підручник. Вінниця, 2015. 452 с.
6. Васько Н. І., Козаченко М. Р., Наумов О. Г. [та ін.] Технологія та ефективність вирощування ячменю ярого, придатного для пивоваріння. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2014. Вип. 16. С. 26–38.

633.353 (477.41/.2)

### УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА БОБІВ КОРМОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

**В. З. Панчишин**, к. с.-г. н., старший викладач кафедри рослинництва

**С. В. Стоцька**, к. с.-г. н., доцент кафедри рослинництва

**А. . . . .**,

*Поліський національний університет*

Для того щоб тваринництво успішно розвивалось і збільшувалось у продуктивності потрібна міцна кормова база з достатньою кількістю білкових кормів. Одним з варіантів поповнення концентрованих кормів білками є вирощування зернобобових культур. В умовах Полісся України однією з таких культур є боби кормові, які характеризуються не лише досить високим вмістом білка, а й дають можливість отримати високі врожаї зерна і зеленої маси.

Встановлено, що набір елементів мінерального живлення рослин не обмежується лише макроелементами. Для повної реалізації потенціалу росту рослин потрібне забезпечення їх мікроелементами [16, 17].



Мікроелементи є складовою частиною ґрунту та повітря, вони приймають участь у всіх хімічних та фізіологічних процесах розвитку та формуванні урожаю [24].

Є дві обставини, що спонукають до включення у систему удобрення внесення мікроелементів : перша з них – це зменшення їх надходження в ґрунт, а друга – сучасні інтенсивні технології вирощування [9].

Раніше мікроелементами збагачували суперфосфат (Mo, B), нітроаммофоску (Mn, Zn, Mo) та інші [18].

Застосовували і позакореневі підживлення. Так для підживлення бобових брали 0,02 % розчин B, Mo за норми витрат робочої рідини до 500 л/га [7].

Низька ефективність була і позакореневих підживлень мікроелементами, тому що більша їх частина змивалась водою та здувалась вітром не потрапляючи на листя рослин [24].

Все змінилось з появою мікроелементів у вигляді комплексонів (хелатів), коли коефіцієнт використання елементів живлення при цьому зріс до 90–95 % [2, 3].

Позитивну дію хелатних мікродобрих відмічено в умовах нестійкого зволоження Степу України. На варіанті, де проводили обробку рослин Реаком (4 л/га) у період бутонізації отримано приріст врожаю гороху до контролю 7,8 ц/га або 37,3 %. [10]

Бобові культури і зокрема боби кормові є досить унікальними рослинами завдяки своїй здатності до симбіозу з бульбочковими бактеріями роду *Rhizobium*. Завдяки науковій праці дослідника Германа Гельрихля вперше були отримані прямі докази наявності азотофіксуючих мікроорганізмів, які живуть у симбіозі з бобовими рослинами [8].

Саме симбіотична здатність зернобобових засвоювати азот з повітря обумовлює певну специфіку їх мінерального живлення [6].

Ряд дослідників вважають, що під зернобобові необхідно вносити невеликі стартові норми мінерального азоту. Г. Кияк, який рекомендував вносити азотні добрива у невеликих кількостях (10–15 кг/га) лише на бідних дерново-підзолистих та сірих опідзолених ґрунтах [14].

З цим твердження погоджувався також В. Онищук, який рекомендував вносити від 30 до 50 кг/га д. р., адже для формування 1 т зерна і відповідної кількості соломи боби кормові використовують 60–70 кг азоту [22].

Згідно досліджень проведених в умовах центрального Лісостепу України найбільший рівень урожаю зерна бобів кормових 41,1 ц/га формується за внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{30}P_{60}K_{90}$  та  $N_{60}P_{60}K_{100}$  які забезпечили приріст урожаю 2,8–3,3 ц/га і 6,2–6,8 ц/га зерна відповідно [20].

Дещо схожі результати були отримані в умовах Північного-Східного Лісостепу України найвищу урожайність зернобобових культур (горох – 28,1 ц/га, кормові боби – 30,3 ц/га, чина – 26,8 ц/га та сочевиця – 13,7 ц/га) забезпечила

інокуляція насіння біопрепаратом на основі *Rhizobium leuminosorum* cumin разом з внесенням мінеральних добрив у нормі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  [19].

Комплексне застосування мінеральних добрив разом з інокуляцією насіння препаратом ризогумін забезпечило високий вміст протеїну (горох – 23,7 %, боби кормові – 28,4 %, сочевиця – 27,0 % чина – 27,3 %), що перевищило контроль на 15,6 %; 10,9 %; 11,9 % та 8,8 % відповідно.

В. А. Нідзільський вивчав вплив різних норм внесення добрив на динаміку наростання асиміляційної поверхні бобів кормових сорту Білун. Так, максимальне значення площі листової поверхні – 71,1 тис.м<sup>2</sup>/га відмічено під час наливання насіння на варіантах, де вносили мінеральні добрива у нормі  $N_{60}P_{60}K_{60}$  разом з інокуляцією [21].

Дослідження проведені Я. С. Кобак виявили, що найбільшу масу насіння з однієї рослини бобів кормових (20,6) було отримано на варіанті, де вносили  $N_{60}P_{60}K_{90} + N_{30}$ . На цьому варіанті спостерігалась і найвища урожайність зерна (35,7 ц/га), що на 6,0 ц/га більше порівняно з контролем [15].

Для формування 1 ц зерна і відповідної кількості соломи боби кормові використовують близько 1,5–2,1 кг фосфору та 2,5–2,8 кг калію.

Боби кормові характеризуються високою здатністю засвоювати фосфор з важкорозчинних сполук [5].

При високому рівні забезпечення рослин калієм фосфор концентрується головним чином у верхніх листках, а при низькому – більш рівномірно по всій рослині [23].

Фосфор входить до складу вітамінів і багатьох ферментів. Основна частина калію (до 80 %) міститься у клітинному соці і легко вимивається водою. Калій бере активну участь білковому і вуглеводневому обміні у рослинах [4, 5].

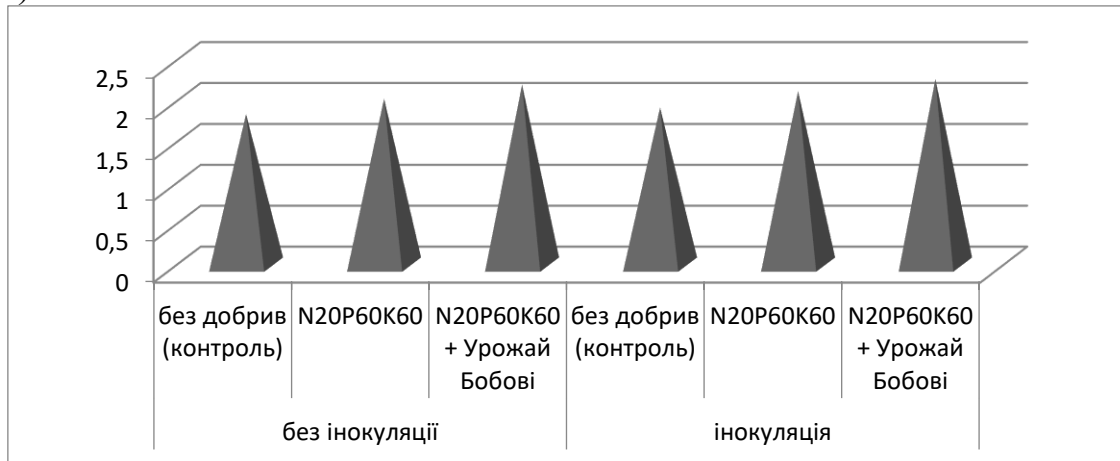
Вплив сірки і азоту є синергічним, оскільки вони відіграють важливу роль у синтезі білку [1].

Кифорук В. В. у своїх дослідження навів теоретичне обґрунтування збільшенню продуктивності бобів кормових за рахунок позакоренових підживлень. Встановлено, що внесення  $N_{10}P_{10}K_{10}S_{3,6}$  збільшило азотфіксацію на 10 кг/га та 19 кг/га. При цьому, відбулося зростання врожайності на рівні 0,16 та 0,31 ц/га у порівнянні з контролем [11, 12, 13].

Схема досліду: Фактор А (удобрення): 1. без добрив (контроль) 2.  $N_{20}P_{60}K_{60}$  3.  $N_{20}P_{60}K_{60} +$  Урожай Бобів. Фактор Б (інокуляція): 1. без інокуляції насіння 2. інокуляція насіння

Площа облікової ділянки – 20 м<sup>2</sup>. Повторність – чотириразова. Розміщення ділянок – систематичне. Інокуляцію проводили препаратом «Біомаг» – 2,5 кг/т. Позакореневе підживлення рідке комплексним добривом (Урожай Бобів) проводили у фазах сходів, 5–6 листків та бутонізації. Норма витрати 3 л/га. Норма висіву насіння бобів кормових – 0,65 млн шт./га. Вивчали сорт бобів кормових Вівальді.

**Виклад основного матеріалу.** За результатами досліджень нами встановлені показники урожайності зерна бобів кормових залежно від досліджуваних факторів (рис 1.)



**Рис.1** Урожайність зерна бобів кормових залежно від удобрення та інокуляції (середнє за 2019-2020 рр)

На ділянках без внесення добрив вихід урожаю склав 1,84-1,92 т/га.

За внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{20}P_{60}K_{60}$  урожайність збільшилась 0,19–0,2 т/га.

Додаткове внесення рідких добрив забезпечило приріст урожаю ще на 0,15–0,17 т/га.

**Висновок.** Найбільший вихід урожаю відмічений на варіанті удобрення  $N_{20}P_{60}K_{60}$  + Урожай Бобові + передпосівна інокуляція насіння – 2,27 т/га.

#### Використана література

1. Адаменко С. М, Костюшко І. П. «Чопін» – унікальне, спеціальне сіркоазотне добриво [Електронний ресурс] // [Nutritech.com.ua/custom/files](http://Nutritech.com.ua/custom/files). (дата звернення: 15. 11. 2015.).
2. Алвін О. Келотуючий агент ЕДТА – потрібна умова для високоякісного добрива. *Пропозиція*. 2008. № 8. С. 52–53.
3. Багай Т. Теоретичні основи застосування позакореневого живлення рослин. Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій і розвитку сільських територій. Львів, 2014. С.128–131.
4. Блащук М. І. Продуктивність сортів сої залежно від технологічних прийомів в умовах правобережного Лісостепу України. Автореферат. Вінниця, 2007. Інститут кормів Україн. Акад. Агр. Наук., 19 с.
5. Боднар. Г. В., Лавриненко Г. Т. Зернобобовые культуры. М. : Колос, 1974. 256 с.
6. Вавилов П. П., Посыпанов Г. С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. Москва : Россельхозиздат, 1983. 256 с.

7. Власюк П. А. Удобрення і препарати з мікроелементами. Наукова думка. Київ, 1979. 200 с.
8. Игнатов В. В. Биологическая фиксация и азотфиксаторы [Електронний ресурс] // [www.praplet.ru/obrazovanie/st\\_soros/623.htm](http://www.praplet.ru/obrazovanie/st_soros/623.htm). (дата звернення: 15. 11. 2015.).
9. Іванюк Г. Біопродуктивність ґрунтів. Львів: Видавничий центр ЛНАУ ім. І. Франка, 2009. 350 с.
10. Іщенко В. А. Урожайність насіння гороху при застосуванні біологічно активних речовин в умовах Північного Степу України. Вісник Донецького національного у-ту, сер. А: Природничі науки. 2009. Вип.1. С. 557–561.
11. Кифорук В. В. Вплив інокуляції та позакореневих підживлень на урожайність кормових бобів в умовах центрального Лісостепу України. Збірка матеріалів третьої міжвузівської науково-практичної конференції аспірантів «Сучасна аграрна наука: напрямки досліджень стан і перспективи» 17–19 березня 2003 року. С. 96–97.
12. Кифорук В. В. Вплив інокуляції та позакореневих підживлень на формування продуктивності кормових бобів в умовах правобережного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. 2006. Вип. 57. С. 183–185.
13. Кифорук В. В. Формування продуктивності бобів кормових залежно від інокуляції та позакореневих підживлень в умовах правобережного Лісостепу України. дис.канд.с.-г. наук: 06.01.03 2007. 193 с.
14. Кияк. Г. Зернобобові культури. Львів: Каменярь, 1970. 80 с.
15. Кобак С. Я. Формування продуктивності бобів кормових залежно від способу сівби, густоти рослин та доз азотних добрив в умовах правобережного Лісостепу України: дис. канд. с.-г. наук. Вінниця, 2006. 221 с.
16. Лихочвор В. В. Використання мікроелементів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Вчені Львівського державного аграрного університету виробництва. Вип. 11. Львів: Львівський державний аграрний університет. 2012. С. 46–47
17. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів : НВФ «Українські технології», 2008. 312 с.
18. Лысенко Е. Г. Эффективный способ применения микроудобрений. Москва: Россельхозиздат, 1976. 125 с.
19. Масюченко О. М. Формування продуктивності бобових культур залежно від елементів технології вирощування в умовах північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук Суми, 2013. 20 с.
20. Материнський П. В. Формування продуктивності кормових бобів залежно від впливу інокуляції, доз мінеральних добрив та позакореневих підживлень в умовах центрального Лісостепу України: автореф. дисертації на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. Вінниця, 2014. 19 с.

21. Нідзельський В. А. Вплив технологічних елементів на динаміку наростання асиміляційної поверхні кормових бобів [Електронний ресурс] // [http://www.Irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/.../cgiir\\_bis\\_64.exe](http://www.Irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/.../cgiir_bis_64.exe). (дата звернення: 13. 11. 2015.).

22. Онищук Д. М., Лихочвор В. В., Проць В. В. Кормові боби. Львів : НВФ «Українські технології», 2002. 44 с.

23. Рубин Б. А. Физиология сельскохозяйственных растений. Москва : Издательство московского университета, 1970. Том VI. 652 с.

24. Санін Ю. В. Санін В. А. Особливості позакореневого живлення культур мікроелементами. Агробізнес сьогодні. 2012. № 6. С. 24-26.

## **ГІРЧИЦЯ БІЛА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ТА ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ СИДЕРАТ У ПОЛІССІ УКРАЇНИ**

**О. Ю. Гриценко, асистент**

*Поліський національний університет*

Складні економічні умови в яких сьогодні перебуває сільськогосподарське виробництво України дуже негативно позначилося на стані ґрунтів, а саме: призвели до різко негативного балансу гумусу і основних елементів живлення (NPK), що в свою чергу не дозволяє в повній мірі розвивати кормову і продовольчу базу в нашій країні. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває вирощування сидеральних культур, цінних як у кормовому відношенні, так і в якості органічних добрив. Якщо раніше в якості сидератів використовували переважно бобові рослини, то зараз велика увага приділяється капустяним культурам, зокрема гірчиці білій, яка приваблива можливістю багатопланового використання її посівів.

*Метою досліджень було вивчення доцільності та можливостей використання гірчиці білої як сидерату для підвищення ґрунтової родючості та врожайності сільськогосподарських культур у Поліссі України.*

Польові дослідження проводили впродовж 2016–2020 рр. в органічній сівозміні (вико-вівсяна суміш – жито озиме – кормові боби – гірчиця біла – спельта озима – гречка) дослідного поля Поліського національного університету. Гірчицю білу використовували як сидерат.

Ґрунт дослідних ділянок сірий лісовий легкосуглинковий. Площа облікової ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова.

Погодні умов 2016–2020 рр. характеризувалися як сприйнятливі для вирощування сільськогосподарських культур та вирізнялися нерівномірністю температурного режиму і кількості опадів упродовж періоду вегетації, що сприяло одержанню достовірних даних.

За метеорологічними умовами 2017 р. характеризувався підвищеними температури повітря та відсутність опадів; 2018 р. був нестійким: жаркі дні

змінювалися холодними, дощові періоди – засухою; 2019 р. – нестійкий та теплим; 2020 р. – підвищеними температурами повітря та достатньою кількістю опадів.

Живлення рослин є одним з регульованих факторів їх життя. За рахунок забезпечення рослин достатньою кількістю поживних речовин і оптимальним їх співвідношенням можливо досягти максимальної продуктивності сільськогосподарських культур. Тому застосування добрив є основним прийомом поліпшення живлення рослин. Ефективність їх дії залежить від культури, що вирощується, технологій вирощування, строків та норм їх внесення.

Складні екологічні та економічні умови сьогодення спонукають до впровадження нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, які спрямовані на максимальне використання біологічних факторів, одним з яких є застосування сидератів.

Гірчиця біла є одним із перспективних та високоефективних сидератів у Поліссі України. Застосування гірчиці білої, як сидерату позитивно впливає на умови живлення рослин, фітосанітарний стан посівів та властивості ґрунту. За її рахунок підвищується урожайність культур ланки сівозміни та ґрунт поповнюється органічною речовиною.

За результатами досліджень встановлено урожайність зеленої маси сидеральної культури (табл. 1). Урожайність зеленої маси сидеральної культури – це вихідний показник, який дає змогу дійти попередніх висновків щодо ефективності культури як джерела мінерального живлення наступних культур.

Таблиця 1

Урожайність зеленої маси гірчиці білої

Культура	Урожайність зеленої маси, т/га				
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	середнє за 2017–2020 рр.
Гірчиця біла	20,7	23,8	21,6	24,3	22,6

Урожайність зеленої маси гірчиці білої за роки проведення досліджень становила від 20,7 до 24,3 т/га, за цінністю це можна прирівняти до 25–30 т гною на гектар.

Від так, порівняльна дешевизна і висока ефективність сидеральної культури забезпечують широкі перспективи в застосуванні. Для ефективного використання гірчиці білої необхідні знання закономірностей її дії на властивості ґрунту й формування величини і якості врожаю.

Відзначимо, що користь білої гірчиці величезна, особливо для збіднілих ґрунтів, які вона буквально відроджує, формуючи достатню кількість органічних речовин. Вона легко перетворює важкорозчинні мінеральні сполуки в легко доступні рослинам. Пригнічує розвиток усіх видів бур'янів коли вегетує, та коли

закладають зелену масу в ґрунт. У періоди затяжних дощів гірчиця біла загальмує вимивання поживних речовин, які знаходяться в недоступному для культурних рослин шарі ґрунту [3].

Крім того, ця сидеральна культура виділяє в ґрунт фітонциди, які пригнічують розвиток цвілевих грибів та бактерій, відповідно рослини значно менше уражаються збудниками хвороб різної етіології. Гірчиця біла помітно знижує поширення дротяників та слимаків у ґрунті [5].

Підсумовуючи зазначимо, що використання зелених добрив є надійним екологічним заходом повернення поживних речовин у ґрунт, покращення фітосанітарного стану агроценозів, зменшення забруднення навколишнього середовища та зменшення виробничих витрат, що забезпечить відновлення родючості ґрунту та отриманої високих урожаїв якісної продукції.

#### **Використана література**

1. Вильямс В. Р. Почвоведение. Общее земледелие с основами почвоведения. Москва : Сельхозгиз, 1936. 647 с.
2. Ефективність огранобіологічної системи вирощування культур у польовій сівозміні Південної частини Лісостепу України / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, А. О. Січкара та ін. *Раціональне землекористування культивованих та еродованих земель* : зб. наук. пр., 2006. С. 204–206.
3. Довбан К. И. Применение зеленых удобрений в интенсивном земледелии. Минск : Ураджай, 1981. 206 с.
4. Алексеев Е. К., Рубанов В. С., Довбан К. И. Зеленое удобрение. Минск : Ураджай, 1970. 191 с.
5. Соболев С. Л., Бадина Т. В. Зеленое удобрение. Ленинград : Лениздат, 1957. 101 с.
6. Довбан К. И. Зеленое удобрение в современном земледелии: вопросы теории и практики. Минск : Белорус. наука. 2009. 404 с.

**УДК 528.5:631.111**

### **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

**В. В. Гуреля**, к.с.-г.н., доцент кафедри геодезії та землеустрою

**О. П. Лук'яненко**, старший викладач кафедри геодезії та землеустрою

*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** З розвитком цифрових технологій, з'являється можливість застосовувати їх в сільському господарстві, наприклад отримувати інформацію з полів за допомогою датчиків і приладів дистанційного моніторингу, тим самим забезпечуючи оперативний доступ до стану посівів. Цифрове сільське

господарство на відміну від традиційного здатне зменшити витрати на виробництво сільськогосподарської продукції [1].

Багато аспектів використання електронних геодезичних приладів до цих пір недостатньо вивчені, зокрема, відсутнє чітке розуміння того, які переваги надає електронна карта полів і яку практичну значимість несе в собі діджиталізація сільського господарства, це обумовлює актуальність обраної теми дослідження.

Основою для ведення точного землеробства є розробка і впровадження геоінформаційної карти полів. Геоінформаційна карта полів - це інструмент для ефективного управління і економічного планування процесу агровиробництва [2].

Геоінформаційна карта полів надає ряд переваг:

- полегшує обробку великих обсягів інформації, в карті зручно комбінувати, сортувати і обробляти зібрані дані з поля;
- сучасні мобільні додатки дозволяють відображати інформацію наочно з прив'язкою до реального місцерозташування;
- електронні карти можуть бути побудовані найбільш точно по контурах ріллі та визначити реальну площу поля,
- в електроні карти легко вносити інформацію про культури, технологічні операції, вести та переглядати історію полів.

Геоінформаційна карта може бути багат шаровою. У ній можна встановлювати тематичні шари: населені пункти, гідрографію, рельєф, лісові смуги, тощо. Можна створювати картограми стану рослин, розподілу сегетальної рослинності, шкідників, вегетаційних індексів, типів ґрунтів. Аналіз отриманих даних по електронній карті може визначити взаємозв'язок між переліченими чинниками і врожайністю культур. Прив'язані до карти інформаційні бази можна доповнювати, створювати нові і аналізувати зібраний матеріал [3].

Застосування ГІС дозволяє на якісно новому рівні забезпечити інформаційною базою практично всі ланки сільськогосподарського виробництва і на цій основі забезпечити вирішення технічних, технологічних, економічних і цілого ряду інших завдань.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасні технології дозволяють створювати дуже точні електронні карти полів та інших сільськогосподарських угідь. Основні способи для збору даних:

- 1) геодезична зйомка земельної ділянки в польових умовах високоточними геодезичними приладами;
- 2) обробка космічного знімка з високою роздільною здатністю;
- 3) зйомка земельної ділянки за допомогою безпілотного літального апарату (БПЛА) з подальшою прив'язкою до місцевості.

Всі ці методи різняться за якістю отриманих карт та похибок при визначення координат об'єктів.

Так точність геодезичної зйомки земельної ділянки, за використанням традиційних геодезичних приладів (теодолітів, тахеометрів), залежить від кількості



відзнятих точок, якості прив'язки приладів до місцевості. Такими приладами можна якісно визначити межі земельної ділянки, однак в перерахунку на кількість затрачених ресурсів у порівнянні з іншими методами, цей метод є економічно не вигідним.

Для більш точнішого визначення меж сільськогосподарського угіддя можна використовувати GNSS-приймач, який в режимі роботи PPK або RTK, дозволяє зменшити затрати людино-годин і надати точного визначення меж за умови достатньої кількості відзнятих точок.

При використанні супутникових знімків, можна досягнути можливості оцифрування декількох ділянок з одного знімку, проте супутникові знімки не можуть забезпечити якісних геодезичних даних. Так супутникові знімки, що безкоштовно надаються у використання мають найкращу розрізнену здатність 10 м/піксель (рис. 1.), що у поєднанні з відсутністю точної прив'язки знімку до місцевості забезпечує похибку понад 10 м.



***Рис. 1. Супутниковий знімок (Sentinel-2) поля поблизу с. Антопіль Андрушівського району Житомирської області***

Можливо використовувати більш якісніші знімки, однак вони, зазвичай, надаються на платній основі і мають найкращу роздільну здатність до 0,30 м/піксель, що безперечно зменшує похибку, однак, лише за умови високоточної прив'язки до місцевості. Без прив'язки такі знімки можуть мати похибку до 2–5 метрів.

Найбільш точним й економічно оптимальним методом встановлення меж ділянок є аерофотозйомка з GNSS прив'язкою до місцевості [4].

GNSS прив'язка ортофотопланів можлива двома методами – високоточне визначення координат БПЛА в просторі на момент отримання кожного знімку, або ж прив'язка ортофотоплану до місцевості по встановленим маркерам. Для

встановлених маркерів проводиться високоточне визначення координат за допомогою GNSS-приймача. Під час обробки аерофотознімків здійснюється визначення маркерів, з вказаними координатами, що в кінцевому результаті дозволяє отримати досить точний ортофотоплан місцевості, по якому в подальшому проводиться оцифрування земельних ділянок.

При високій роздільній здатності отриманих знімків, яка залежить від якості камери та висоти польоту, можна отримати знімки з похибкою до 2 см.

Даний метод оцифрування на сьогодні є одним з найкращих з точки зору якості/економічна доцільність.

Також, на відміну від космічних знімків, ортофотоплани, отримані за допомогою БПЛА, можуть бути тривимірні (рис. 2), оскільки аерофотозйомка проведена при перекритті знімків по ширині понад 60%, дозволяє отримати стереозображення, по якому спеціальне програмне забезпечення будує карту висот. У тривимірній карті візуально відображається висоти місцевості, по яким можна оцінити перевищення або ж улоговини поля. Дана інформація дозволяє визначити якість поля з точки зору його географії.



***Рис. 2. Тривимірне зображення поля поблизу с. Антонів Андріївського району Житомирської області***

Геоінформаційні карти отримані високоточними методами можуть бути використані у впровадженні точного землеробства, коли агротехнічні операції нормуються залежно від місця знаходження сільськогосподарської техніки.

Крім того при регулярному оновленні ортофотопланів можливо проводити оперативний моніторинг за посівами сільськогосподарських культур, визначати ділянки, що потребують додаткових агротехнічних операцій.



**Рис. 3. Ортофотоплани поля поблизу с. Антоніє Андріївського району Житомирської області станом на: а) 06.04.2020; б) 13.05.2020**

Електронні геодезичні прилади можуть бути використані при складанні карт врожайності. Так комбайн обладнується GNSS-приймачем з датчиком реєстрації надходження зерна в бункер. По міру руху комбайна по полю, прилад визначає координати машини і на їх основі, підраховує кількість зерна, яке надійшло з кожної одиниці ділянки. По завершенню збору врожаю, отримана база даних завантажується в ГІС-додаток, де будується карта-схема врожайності поля.

#### **Висновки.**

1. Електронні геодезичні прилади набувають високого поширення у сільському господарстві при високоточному визначенні меж сільськогосподарських угідь.
2. Найбільш оптимальним методом встановлення меж є використання безпілотних літальних апаратів у поєднанні з GNSS-приймачем.
3. За умови високої роздільної здатності камери БПЛА або низької висоти польоту можна отримати високоточний ортофотоплан місцевості з похибкою до 2 см.
4. Використання електронних геодезичних приладів дозволяє отримати всі вихідні дані для впровадження точного землеробства у фермерському господарстві.

#### **Використана література**

1. Мацко П. В., Голубев А. М. Геотроніка та картографія : навч. пос. Проект Tempus «Географічні інформаційні системи в аграрних університетах» (GISAU) – Херсон : ХДУ, 2007. С. 75.
2. Булишева Д. В., Толмачевський В. С. Безпілотні літальні апарати як ефективний спосіб забезпечення картографування і моніторингу земель об'єднаних територіальних громад. Збірник Всеукраїнської науково-практичної конференції «Управління та раціональне використання земельних ресурсів в новостворених територіальних громадах: проблеми та шляхи їх вирішення», 04–05 березня 2021 року. С. 189.



3. Николук О. М., Гуреля В. В., Топольницький П. П.. "Оцінка ефективності використання технологій аерофотозйомки малими та середніми сільськогосподарськими підприємствами." Агросвіт 11 (2020). С. 66–74.

4. Старинець О. Г. Використання дронів у діяльності підприємств аграрної сфери. *Економіка та управління підприємствами*. 2019. № 43. С. 116–119.

УДК: 631.559:633.11:631.81:631.445.2

### **ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ**

**Л. Л. Довбиш**, к. с.-г. н., доцент кафедри ґрунтознавства і землеробства

**І. Ф. Карась**, к. с.-г. н., ст. викладач кафедри геодезії та землеустрою

**Т. М. Коткова**, к. с.-г. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою

*Поліський національний університет*

**Постановка проблеми.** Зерновий сектор нашої країни є важливою галуззю державної економіки. Це визначає розміри пропозиції і вартість базових видів продовольства для потреб населення України, зокрема продуктів зернової промисловості і тваринництва. Зерновий сектор формує важливу частку доходів виробників с.-г. продукції, визначає стан розвитку територій населених пунктів, формує прибутки держави за рахунок експорту. Зернова галузь є основою і джерелом сталого розвитку галузей АПК та базою аграрного експорту [1].

Технологія вирощування пшениці як озимої, так і ярої ґрунтується на оптимізації величезної кількості різних умов, які мають вплив на формування високої зернової продуктивності необхідної якості [2].

Пшениця озима має високу потенційну продуктивність. Однак врожайність її в більшості господарств у 2,0-2,5 рази нижче, ніж у країнах Західної Європи [2].

Елементи продуктивності можуть компенсуватися різними компонентами, що формуються в сприятливіших умовах на наступних етапах росту. Так, кількість зерна у колосі меншою мірою залежить від випадкового впливу зовнішніх умов довкілля, а в більшості випадків від кумулятивної дії факторів за період першої половини органогенезу; маса зерна з одного колосу реалізується лише в останні дні перед дозріванням [4]. Враховуючи це, важливо у ці фази росту та розвитку рослин тримати баланс елементів живлення, який би забезпечив оптимальний врожай.

Маса зерна однієї рослини є показником, що відображає її індивідуальну продуктивність у певних умовах вирощування і відображає рівень продуктивності культури. Результати досліджень показали, що при підвищенні дози добрив до  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , маса зерна однієї рослини підвищувалась до 5,0–13,2%, а при внесенні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – на 0,7–8,3%, у порівнянні з фоном без удобрення. Такий самий

вплив мали досліджувані препарати і на процес продуктивного кушіння рослин, а також масу 1000 зерен. Остання зростала, залежно від доз добрив, на 1,7–3,1 г, у порівнянні з контролем, проте відмінність між препаратами була незначною (лише 1,5–5,2%) [4].

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводились у господарстві “Перше Травня” Волинської ДСГДС НААН. Тип ґрунтів – дерново-підзолисті глейові.

Ґрунт стаціонарних дослідів характеризується наступними фізико-хімічними показниками: вміст валового азоту (по Кьельдалю) – 0,10 – 0,13%, фосфору (по Ніссену) – 0,049 – 0,052%, рухомих форм фосфору та калію (по Кірсанову) – відповідно 5,1-6,3 і 17,4-22.8 мг/100 г ґрунту. Об’ємна маса горизонту 0–20см – 1,36 г/см<sup>3</sup>, рН – 5,4, гідролітична кислотність – 1,7-2,4 мг/екв на 100 г ґрунту.

Стаціонарний дослід 1.1: (блоки виносу) закладено у триразовій повторності. Посівна площа ділянки –  $16 \times 6 = 96 \text{ м}^2$ , облікова –  $12,5 \times 4 = 50 \text{ м}^2$ . Схема дослідю включає: зерно-кормову сівозміну (п’ятипільну) з наступними культурами: конюшина лучна; озима пшениця; однорічні трави (пелюшка); кукурудза на силос; ячмінь + конюшина. Варіантами сівозміни були чотири системи удобрення (мінеральна, органо-мінеральна, органічна та їх поєднання).

Таблиця 1

**Схема дослідю.**

Варіанти удобрення	
1.	Без добрив
2.	Без добрив, заробка 2-го укусу попередника (сидерат) – фон 1
3.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> , + заробка 2-го укусу попередника (5 т/га) + 10 т/га гною – фон 2
4.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> – фон 3

Добрива: органічні – напівперепрілий гній ВРХ, азотні добрива – аміачна селітра, фосфорні суперфосфат гранульований, калійні – калімагnezія, або калій хлористий. З мікродобрив використані: молібденово кислий амоній, борна кислота, хелати міді, марганцю, цинку та кобальту.

На фони удобрення по варіантах були закладені експериментальні ділянки для обробки рослин під час вегетації досліджуваними комплексними добривами: «Українські гумати» (витяжка бурого вугілля); органічне комплексне добриво БФ-3 (лужна калієва витяжка з біопрoferму); мікроелементи «Хелпрост» (мікроелементи, вітаміни групи В, амінокислоти, пептиди, полісахариди) – виробник компанія БТУ-центр (м. Ладижин).

Облік досліджуваних ділянок з кожного випробуваного компоненту мікроділяночний: 1,5 м<sup>2</sup> у 6-ти кратній повторності. Обробка рослин проводилася вручну.

Позакореневе підживлення проводилось комплексними добривами у основні фази розвитку рослин: кушіння, виходу в трубку та поява прапорцевого листа. Сорт Артеміда.

Показниками продуктивності культури є наступні показники: довжина та вага колоса, а також кількість колосків у колосі. Між зерною продуктивністю рослин і розмірами волоті чи колосу існує тісний взаємозв'язок.

Проведені дослідження показали, позакореневе підживлення посівів пшениці озимої позитивно вплинуло на врожайність та якість зерна.

Таблиця 2

**Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від позакореневого підживлення**

№ вар.	Варіанти досліджень	Середня урожайність, т/га	Вміст у зерні білка, %	Вміст у зерні сирої клейковини, %	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
1	Без добрив	1,85	12,2	16,1	38,2	717
2	Без добрив, заробка 2-го укосу попередника (сидерат) – фон 1	2,71	12,4	15,9	44,3	724
3	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + заробка 2-го укосу попередника (5 т/га) + 10 т/га гною – фон 2	3,22	12,5	16,5	45,1	746
4	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> - Фон 3	2,76	12,4	16,6	46,1	729

Проведенні дослідження показали (табл. 2.), що комплексні добрива мають вплив як на величину урожаю озимої пшениці, так і на якісні показники зерна. Використання їх для підживлення рослин є необхідним та економічно вигідним. Вища якість зерна надалі позитивно впливатиме на енергію проростання насіння, імунну систему рослин, підвищують їх стійкість до несприятливих природних умов.

Найвищу якість урожаю озимої пшениці за використання позакореневих підживлень комплексними добривами. Найкращими виявились БФ-3, Українські гумати та «HELPROST» (табл. 2). За рахунок легкодоступних рослині сполук, що входять у ці добрива, рослини активно поглинають їх і оперативно включають у свої біологічні процеси.

У зерні, що використовується на харчові цілі, важливий вміст клейковини та білку, які в пшениці зумовлюють хлібопекарські властивості борошна. Збільшений вміст клейковини покращує харчову цінність хліба, тому що є запорукою добрих хлібопекарських властивостей борошна і обумовлює зумовлює об'ємний вихід хліба.

Так, внесення добрив та додатково проведення позакореневого підживлення різними комплексними добривами не суттєво впливали на вміст білка у зерні пшениці озимої. Вміст білку на всіх варіантах становив 12,4–12,6%, що на 0,2–0,4% вище ніж на контролі. Аналогічна тенденція спостерігається й по вмісту сирогої клейковини в зерні.

Внесення добрив та додаткове проведення позакореневого підживлення комплексними добривами підвищило масу 1000 насінин в порівнянні з контролем. Так на контролі маса 1000 насінин становила 38,2 г, то за проведення позакореневого підживлення вона збільшилася на 4,1–8,1 г. Найвища маса 1000 насінин була на варіанті 4а.

Проведення позакореневого підживлення вплинуло на натуру зерна. В порівнянні з контролем натура зерна підвищилася на 1,10–4,04%. Найвищою вона була на варіанті 3в.

**Висновки.** Отже, кращі умови для формування якісних показників зерна пшениці озимої склалися на варіантах за використання позакореневих підживлень комплексними добривами. Найкращими виявились БФ-3, Українські гумати та «HELPROST». За рахунок легкодоступних рослинні сполук, що входять у ці добрива, рослини активно поглинають їх і оперативно включають у свої біологічні процеси.

#### Використана література

1. Каленська С. М. Рослинництво / [Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я. та ін.]. К. : НАУ, 2005. 502 с.
2. Пащенко Ю. М., Рибка С.В., Шевченко М.С. Інтенсифікація зерновиробництва. Агроекологічна та соціально-економічна сутність. *Ексклюзивні технології*. 2010. № 3(8). С. 22–27.
3. Гамаюнова В., Дворецкий В., Литовченко А. и др. Роль ресурсосберегающих элементов технологии в увеличении зернопроизводства в условиях южной степи Украины. *Știința agricolă*. nr. 2. 2017. С. 30–36.
4. Новохацький М., Негуляєва Н., Бондаренко О., Боднар О., Домарацький Є., Добровольський А. Дослідження технології застосування «Хелафіту – комбі» на посівах пшениці озимої в умовах Лісостепу України. *Техніка і технології АПК*. 2017. № 11 (98). С. 34–36.
5. Позакореневе підживлення / В. С. Кочмарський, В. П. Кавунець, А. А. Сіроштан, Д. Ю. Дубовик [та ін.]. *Насінництво*. 2014. № 5. С. 5–7.
6. Приймачук М. І. Вплив комплексного водорозчинного добрива «Акварин зерновий» на врожайність та якість насіння пшениці м'якої озимої. *Екологія: Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її збереження*. Т. 81. Вип. 68. С. 88–90.
7. Радченко М. В. Продуктивність та якість зерна пшениці озимої залежно від позакореневого підживлення. *Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія»*. Вип. 2 (33). 2017. С. 52–57.