

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри**  
**Ентомології, інтегрованого**  
**захисту та карантину рослин**  
\_\_\_\_\_ Доля М.М.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**на тему: «Моніторинг бур'янового компонента агрофітоценозу**  
**кукурудзи в умовах ТОВ «НАТАША – АГРО» Бобровицького**  
**району Чернігівської області»**

<b>Спеціальність</b>	<u>202 «Захист і карантин рослин»</u>
<b>Освітня програма</b>	<u>«Захист і карантин рослин»</u>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	<u>освітньо-професійна</u> (освітньо-професійна або освітньо-наукова)
<b>Гарант освітньої програми</b> Доктор с.-г. наук, професор (науковий ступінь та вчене звання)	_____ <b><u>Піковський М.Й.</u></b> (підпис) (ПБ)
<b><u>Керівник бакалаврської роботи</u></b>	
Канд. біол. наук, доцент, (науковий ступінь та вчене звання)	_____ <b><u>Дмитрієва О.Є.</u></b> (підпис) (ПБ)
<b><u>Виконав</u></b>	_____ <b><u>Дейнека Н.В.</u></b> (підпис) (ПБ)

**КИЇВ – 2025**

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**  
**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**  
**Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин**  
**Освітній ступінь «Бакалавр»**  
**Спеціальність «Захист і карантин рослин»**

**ЗАТВЕДЖУЮ**  
**завідувач кафедри**  
**ентомології, інтегрованого**  
**захисту та карантину рослин**  
\_\_\_\_\_ Доля М.М.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ВИПУСКНУ**  
**БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

**Дейнека Назарію Віталійовичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Моніторинг бур'янового компоненту агрофітоценозу кукурудзи в умовах ТОВ «НАТАША – АГРО» Бобровицького району Чернігівської області»

Керівник роботи: канд. біол. наук, доцент Дмитрієва Ольга Євгенівна  
(прізвище ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 20 травня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи:

Агрофітоценоз кукурудзи в дослідному господарстві

Бур'яни, шкідливість бур'янів та методи боротьби з ними на кукурудзі;  
літературні джерела

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1.) Дослідити бур'яновий компонент агроценозу кукурудзи в дослідному господарстві;

2.) Вивчити методику проведення обліків бур'янів та провести їх у господарстві

3.) Встановити вплив бур'янів на ріст і розвиток кукурудзи.

4.) Вивчити методи контролю та знищення бур'янів у посівах кукурудзи.

Оцінити економічну ефективність методів боротьби з бур'янами

5.) Перелік графічного матеріалу (за потреби): рисунки, таблиці, фотографії

6.) Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Дмитрієва О.Є.	Дмитрієва О.Є.	Дейнека Н.В.
2	Дмитрієва О.Є.	Дмитрієва О.Є.	Дейнека Н.В.
3	Дмитрієва О.Є.	Дмитрієва О.Є.	Дейнека Н.В.

7.) Дата видачі завдання 1 березня 2024 року

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання бакалаврської роботи	Строк виконання етапів бакалаврської роботи	Примітка
1	Огляд літератури по темі досліджень: висвітлення питання у вітчизняній та зарубіжній літературі	Вересень 2024- грудень 2024	
2	Дослідження бур'янового компоненту агроценозу кукурудзи	Червень-серпень 2024	
3	Вивчення методів контролю та знищення бур'янів у посівах кукурудзи	Червень-серпень 2024	
4	Оформлення розділів та написання бакалаврської роботи	Січень-травень 2025	

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1.Економічне та народногосподарське значення кукурудзи в Україні.....	8
1.2.Фази розвитку та етапи органозенезу кукурудзи.....	13
1.3. Технологія вирощування кукурудзи в Україні.....	17
1.4. Бур'яновий компонент агрофітоценозу кукурудзи.....	22
1.5. Методи контролю бур'янів в агрофітоценозі кукурудзи.....	28
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
2.1. Характеристика господарства .....	32
2.2. Методика проведення моніторингу бур'янів у посівах кукурудзи...	35
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	39
ВИСНОВКИ .....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	48

## ВСТУП

Серед багатьох зернових культур, що вирощуються на території України, кукурудза займає особливе місце. Завдяки своїй продуктивності, універсальному використанню та адаптаційним можливостям вона стала однією з найважливіших у системі національного аграрного виробництва. За останні десятиліття кукурудза перетворилася не лише на ключовий елемент кормової бази, а й на стратегічний експортний продукт, який формує значну частину валютних надходжень до державного бюджету.

У 2023 році площі посівів кукурудзи в Україні склали понад 4 млн га, що звичайно свідчить про її стратегічне значення для агропромислового комплексу нашої країни.

Проте одним із головних лімітуючих факторів при вирощуванні кукурудзи є бур'яни. Бур'яни не лише знижують урожайність культури через конкуренцію за світло, вологу та поживні речовини, але й ускладнюють механізовану обробку, є резерваторами шкідників і збудників хвороб, а також погіршують якість зібраного зерна. За відсутності належного контролю бур'янів втрати врожаю кукурудзи можуть сягати 30–50%, а в окремих випадках — до 80%.

З огляду на це, питання моніторингу бур'янів в агрофітоценозі кукурудзи набуває особливої актуальності. Своєчасне виявлення бур'янових угруповань, оцінка їх видового складу, динаміки розвитку та ефективності застосованих заходів контролю дозволяє оптимізувати технології вирощування культури, зменшити пестицидне навантаження на довкілля та підвищити рентабельність виробництва.

Мета роботи — вивчити видовий склад і чисельність бур'янів у посівах кукурудзи, оцінити ефективність застосованих заходів контролю бур'янів у господарстві ТОВ «Наташа-Агро», розташованому в селі Нова Бесань Бобровицького району Чернігівської області.

*Завдання дослідження:*

1. Провести огляд літератури з питань вирощування кукурудзи та контролю бур'янів в агрофітоценозі.
2. Вивчити методіку моніторингу бур'янів у польових умовах.
3. Провести аналіз бур'янового складу у посівах кукурудзи в обраному господарстві.
4. Оцінити агротехнічні, хімічні та інтегровані методи боротьби з бур'янами, що застосовувалися в господарстві.
5. Запропонувати рекомендації з підвищення ефективності контролю бур'янів.

*Об'єкт досліджень:*

Чисельність бур'янів, динаміка чисельності, ваги та видового складу бур'янових угруповань за різних систем захисту рослин та формування продуктивності посівів кукурудзи.

*Предмет досліджень:* Посіви кукурудзи в господарстві. Однорічні, дворічні та багаторічні бур'яни. Гербіциди (досходове, післясходове внесення).

*Методи досліджень:* польові, вимірювально-вагові, аналітичні, розрахункові, математично-статистичні.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 1.1. Економічне та народногосподарське значення кукурудзи в Україні

Кукурудза (*Zea mays L.*) є однією з провідних сільськогосподарських культур в Україні як за обсягами виробництва, так і за значенням у внутрішній та зовнішній торгівлі. Вона посідає перше місце серед зернових культур за площами посіву та валовим збором зерна. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, у 2023 році кукурудзу вирощували на площі понад 4,1 млн га, що становить близько 40% усіх посівів зернових культур [30].

Кукурудза (*Zea mays L.*) є однорічною трав'янистою рослиною. Кукурудза – однодомна рослина (на одній рослині знаходяться як чоловічі, так і жіночі квіти) та перехреснозапильна. Кукурудза належить до родини злакових і підродини просоподібних.[31], Рис.1.1.



Рис.1.1. Агрофітоценоз кукурудзи [31]

Кукурудзяне зерно має високий вміст крохмалю (60–70%) і білка (8–10%), що робить його цінною сировиною для виробництва кормів, круп, біоетанолу, крохмалю та спирту. Саме завдяки універсальності використання вона є базовою культурою у господарствах різного типу: від фермерських до вертикально інтегрованих агрохолдингів.



Рис.1.2. Збирання урожаю кукурудзи [32]



Рис.1.3. Зерно кукурудзи  
(власне фото)

Найбільше кукурудзу вирощують у Лісостепу та Степу, але завдяки селекційним досягненням і новим технологіям обробітку її виробництво активно розширюється і в зоні Полісся. Україна входить до п'ятірки найбільших експортерів кукурудзи у світі, забезпечуючи щорічно близько 15–30 млн тонн експорту, в залежності від погодних умов та геополітичної ситуації [18].

Кукурудза має важливе економічне значення. Вона є джерелом високоякісного зерна для виробництва кормів, спирту, крохмалю, біопалива, а також продуктів харчування (крупа, борошно). Валові доходи від реалізації зерна кукурудзи становлять значну частку прибутку аграрних підприємств. Наприклад, згідно з аналітикою «Latifundist», рентабельність виробництва кукурудзи в роки з високими цінами на зовнішніх ринках може перевищувати 50% [21].

Наукове значення кукурудзи пов'язане з тим, що вона є об'єктом численних досліджень у галузі селекції, агротехнологій, фітосанітарного моніторингу, зокрема боротьби з бур'янами. Це зумовлено її біологічними особливостями: тривалим вегетаційним періодом, потужною кореневою системою, високим потенціалом урожайності.

У контексті сталого розвитку, вирощування кукурудзи відіграє важливу роль у впровадженні ресурсозберігаючих технологій, біологізації землеробства та адаптації до змін клімату. Зокрема, застосування точного землеробства (GPS-контроль, диференційоване внесення добрив, безконтактний моніторинг бур'янів) дозволяє значно підвищити ефективність вирощування цієї культури.

З соціального боку, кукурудза забезпечує зайнятість населення, особливо в сільській місцевості, і є джерелом продовольчої безпеки.

Таким чином, кукурудза є стратегічною культурою для України, що має високу агрономічну, економічну, соціальну та експортну цінність. Її ефективне вирощування, в тому числі контроль бур'янів у посівах, має безпосередній вплив на продовольчу безпеку та економічну стабільність сільськогосподарських регіонів.

Крім продовольчого значення, кукурудза виконує стратегічну функцію в зовнішньоекономічній діяльності. Україна до повномасштабної війни з росією експортувала понад 27 млн тонн зерна кукурудзи — більше, ніж будь-якої іншої культури[18].

В агропідприємствах, таких як ТОВ «Наташа-Агро», кукурудза виступає ключовою культурою у сівозміні, сприяючи підтриманню родючості ґрунту та ефективному використанню сільськогосподарської техніки.

Вид *Zea mays L.* класифікується за наступними ознаками: плівчастість, внутрішня і зовнішня будова зерна. Цей вид має 8 підвидів, таких як: «розлусна (*Everta Sturt.*), кремениста (*Indurata Sturt.*) , цукрова (*Saccharata Sturt.*), крохмалиста (*Amylacea Sturt.*), крохмалисто-цукрова (*Amyleo-saccharata Sturt.*), зубоподібна (*Indentata Sturt.*), воскоподібна (*Ceratina Kulesch.*) і плівчаста (*Tunicata Sturt.*)» [33].

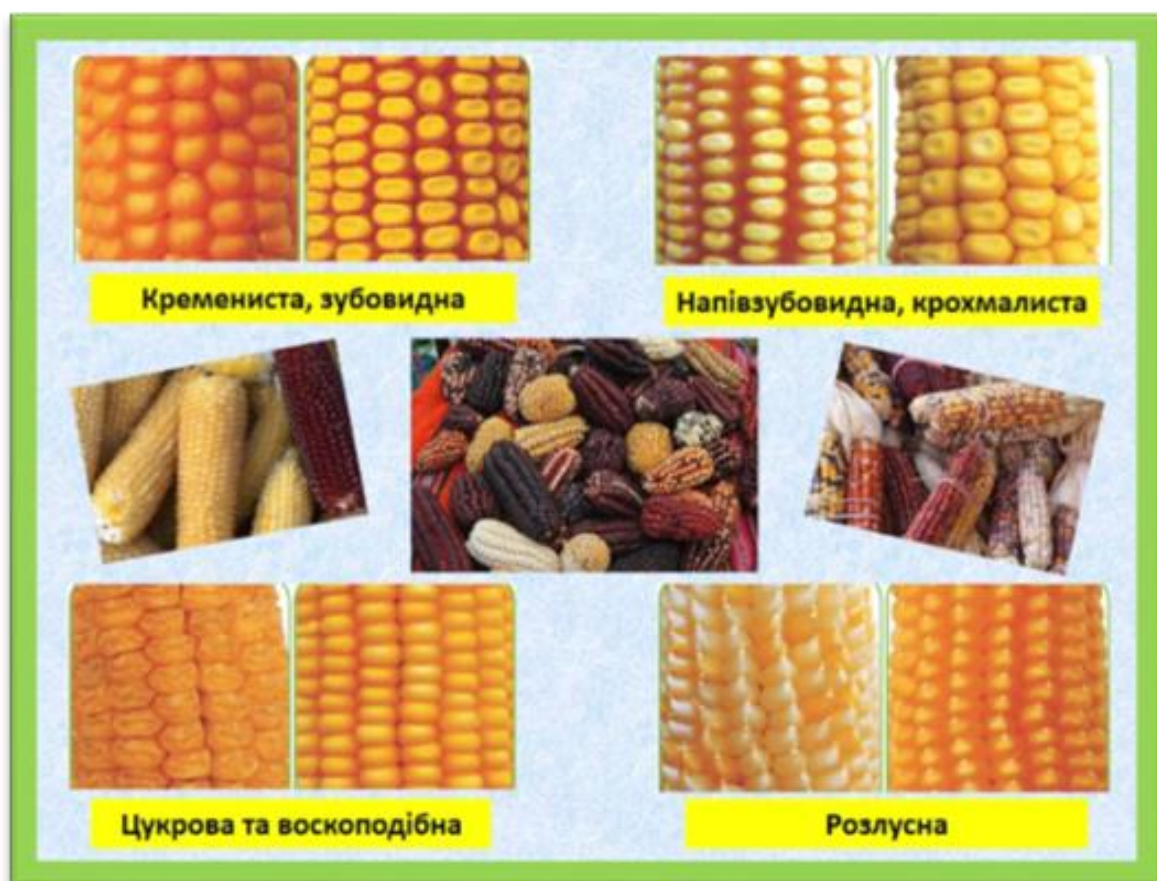


Рис. 1.4. Підвиди кукурудзи [34]

Економічна ефективність вирощування кукурудзи також підтверджується високим рівнем рентабельності. За даними AgrohUB та Latifundist, у середньому цей показник становить 30–60%, залежно від року, зони та застосованої технології.[21].

Наукові дослідження показують, що при забезпеченні водою, поживними речовинами та правильному захисті від шкідливих факторів, кукурудза може давати врожаї понад 10 т/га. У багатьох господарствах Лівобережної України було зафіксовано середню врожайність на рівні 8–9,5 т/га при сучасній технології вирощування в довоєнні роки.

Сільськогосподарські підприємства, які спеціалізуються на кукурудзі, в основному мають розвинену матеріально-технічну базу та працюють за інтенсивною технологією. Вирощування цієї культури звичайно потребує інвестицій, але при правильно побудованій системі управління рентабельність може перевищувати 40%.

Окрім економічної функції, кукурудза виконує важливу екологічну та агрономічну роль у сівозмінах - забезпечує розрив між культурами, які є господарями однакових хвороб або шкідників, що може призвести до їх масового розмноження, а також сприяє покращенню структури ґрунту після глибокого розпушення й дозволяє рівномірно розподілити навантаження на техніку протягом вегетаційного періоду.

Отже, значення кукурудзи в структурі сільськогосподарського виробництва України не обмежується лише врожайністю чи експортом. Кукурудза є одним із визначальних факторів стабільності аграрного сектору.

## 1.2. Фази розвитку та етапи органозенезу кукурудзи

Для зростання та розвитку кукурудзи найбільш вигідні такі типи ґрунтів, як чорноземи, глинисто-піщані ґрунти, темно-бурі ґрунти, заплавні ґрунти.

Кукурудза вимагає певних умов освітлення та тривалості світлового дня. Особливо на початкових стадіях росту вона потребує інтенсивного сонячного світла. Тому якщо посіви кукурудзи надто густі або на полях багато бур'янів, це може спричинити зниження врожайності рослин.



Рис.1.5. Морфологічна будова рослин кукурудзи [34]

Кукурудза - рослина, що стійка до посухи, але в певний період розвитку дуже потребує вологи. Кукурудза може перебувати у стані в'янення тривалий період, але після опадів або поливу, особливо на ранніх стадіях розвитку, вона може відновити свою життєздатність. Оптимальне забезпечення вологою сприяє формуванню великої вегетативної маси та отриманню високого врожаю зерна кукурудзи. Для формування 250-300 одиниць сухої речовини кукурудзі потрібно менше води, ніж для інших культур. Проте на кожну рослину

кукурудзи загальне витрата води вища у порівнянні з іншими зерновими культурами.

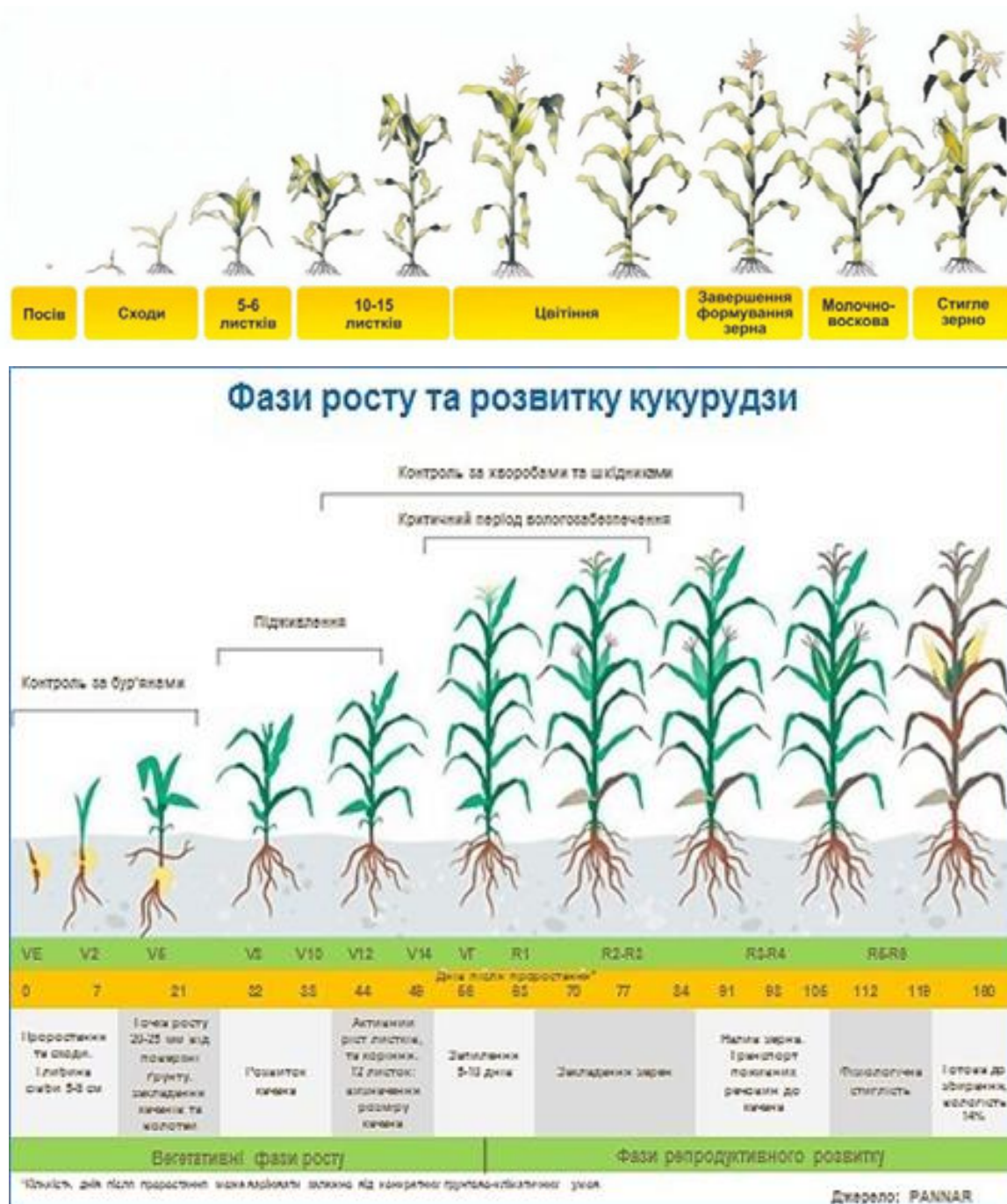


Рис.1.6.Фази розвитку кукурудзи

Морфологічні зміни, що відбуваються в рослині на основних етапах органогенезу (їх 12), та їх зв'язок з елементами продуктивності. В онтогенезі кукурудзи розрізняють 12 етапів органогенезу, яким відповідають певні фази росту і розвитку. Ф. М. Куперман виокремлює такі етапи органогенезу кукурудзи (табл.1.1).

Кукурудза проходить кілька критичних періодів розвитку, впродовж яких негативний вплив природних факторів може істотно зменшити потенційний рівень врожайності.

Таблиця 1.1

## Етапи органогенезу кукурудзи

<i>Фаза розвитку</i>	<i>Етап органогенезу</i>	<i>Характеристика етапу органогенезу</i>	<i>Зовнішня ознака</i>
Сходи	1*	Недиференційований конус росту насінини	Поява 1 листка
Третій листок	2	Витягування конусу росту, утворення вузлів і міжвузля зачатка стебла	Поява 3 листка
П'ятий листок	3, 4	Розгортання зародкових листків, сегментація конусу росту. Формування зачатка осі волоті, колоскових лопатей	Поява 5 листка
Шостий – наступні листки	5, 6, 7 I*, II, III, IV, V	Диференціація вузлів і міжвузля стебла, сегментація осі зачатка качана, колоскових лопатей волоті та качана. Формування і диференціація квіток волоті, качана та пилку	Утворення і розвиток 1 надземного та наступних вузлів стебла і листків
Поява волоті	8, VI, VII	Поява волоті, формування зародкового мішечка, посилений ріст стовпчиків та стрижня	Поява волоті з розтруба листків
Цвітіння волоті	9	Цвітіння волоті	Висипання пилку з пиляків
Цвітіння качана	VIII, IX	Поява приймочок, запліднення	Поява стовпчиків з приймочками з обгортки качана
Молочна стиглість	X	Формування зародка, утворення ендосперму та перикарпію зерна	Поява молочка при розрізанні зерна. Обгортка качана і листків зелені
Воскова стиглість	XI	Дозрівання зародка. Утворення коричневого абсцизного про шарку	Зерно набуває восковидної консистенції. При розрізанні зерна молочка не виявляється. Обгортка підсихає і жовтіє
Повна стиглість	XII	Диференціація ендосперму включає утворення складних білків та вуглеводів. Оболонка зерна складається з затверділих клітин перикарпію та тонкої напівпрозорої мембрани.	Зерно твердіє. Рослина засихає

Примітка: \* – арабські цифри – етапи органогенезу волоті, римські – етапи органогенезу качана [35]

Кукурудза проходить кілька критичних періодів розвитку, впродовж яких негативний вплив природних факторів може істотно зменшити потенційний рівень врожайності. Під час закладання зародкових елементів продуктивності критичними періодами для формування високого врожаю кукурудзи є фаза 2–3 листків, під час якої відбувається диференціація зачаткового стебла, і фаза 6–7 листків, коли закладається потенційна продуктивність зародкового качана. Надалі найбільш відповідальними фазами розвитку кукурудзи є формування волоті, що у ранньостиглих, середньоранніх і пізньостиглих гібридів відбувається відповідно у фазах 4–7, 5–8 і 7–11 листків (вони збігаються з етапами розвитку чоловічого суцвіття — волоті). Жіноче суцвіття кукурудзи (качан) у гібридів зазначених груп стиглості формується відповідно у фазах 7–11, 8–12 і 11–16 листків (вони збігаються з етапами розвитку жіночого суцвіття)[36].

Вчені відзначають, що основними причинами нестабільної врожайності зерна кукурудзи є:

- відсутність морфобіологічного контролю за ростом і розвитком рослин протягом вегетаційного періоду;
- необґрунтоване використання гібридів кукурудзи різних груп стиглості у межах агрокліматичних зон зважаючи на їх біологічні особливості;
- недотримання елементів зональних технологій вирощування кукурудзи;
- стресові стани, спричинені несприятливими погодними умовами.

### **1.3. Технологія вирощування кукурудзи в Україні**

Сучасні агротехнології вирощування кукурудзи передбачають інтеграцію класичних і точних методів обробітку, підживлення та захисту рослин. Технологія вирощування кукурудзи в Україні формується з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов регіону, біологічних особливостей сорту або гібриду, рівня інтенсифікації виробництва та наявних ресурсів господарства. Вона охоплює кілька ключових етапів: вибір сорту, підготовка ґрунту, сівба, догляд за посівами, удобрення, захист від бур'янів, шкідників і хвороб, збирання врожаю.

#### **Вибір гібридів і строки сівби**

Вибір посівного матеріалу здійснюється з урахуванням клімату. Сучасні гібриди кукурудзи адаптовані до різних зон України. Основними критеріями вибору є ФАО (фізіолого-агрономічна оцінка), посухостійкість, потенціал урожайності і стійкість до основних хвороб. У північних областях переважають гібриди з ФАО 180–230, у центрі — 240–290, у південних регіонах — 300 і вище [37]. У Чернігівській області рекомендовано використовувати гібриди з ФАО 200–250, що забезпечують дозрівання до настання осінніх заморозків. Висів насіння зазвичай проводиться, коли температура ґрунту на глибині 5–7 см стабільно перевищує +10 °С.[38].

У середньому це припадає на останню декаду квітня — першу половину травня. Глибина загортання насіння — 5–6 см. Норма висіву — 75–85 тис. насінин/га, залежно від умов і типу гібрида. Оптимальна густина стояння рослин становить 65–80 тис. рослин/га, залежно від ФАО та зони вирощування.

#### **Обробіток ґрунту та збереження вологи**

У зоні Лісостепу й Полісся застосовують класичну технологію з оранкою, дискуванням та боронуванням. Все частіше впроваджують мінімальні (Mini-till) або нульові (No-till) системи обробітку з метою збереження вологи, зниження енерговитрат і збереження структури ґрунту. У зоні господарства ТОВ «Наташа-Агро» часто використовують комбіновані агрегати (культиватори, стерньові сівалки).

Найбільш поширеними є такі системи:

- традиційна (плугова) — з осінньою оранкою;
- мінімальний обробіток (Mini-Till);
- смуговий (Strip-Till);
- нульовий (No-Till).

Системи Mini- та No-Till дозволяють зменшити витрати пального та зберегти вологу. Однак вони вимагають точного дотримання строків внесення засобів захисту рослин, адже бур'яни в умовах недискування швидше проростають. [29], Табл.1.9.

Надмірне рихлення спричиняє деградацію структури ґрунту, посилення вивітрювання, втрату гумусу. Внаслідок цього знижується вологозабезпеченість, а отже — підвищується чутливість культури до бур'янів.

**Таблиця 1.2**

**Порівняння класичної та No-Till технології  
(за даними ННЦ "Інститут землеробства НААН України")**

<b>Показник</b>	<b>Класична система</b>	<b>No-Till система</b>
Витрати пального, л/га	70–90	25–35
Збереження вологи	низьке	високе
Поширення бур'янів	середнє	високе (на старті)
Енерговитрати	високі	низькі

### **Підживлення кукурудзи**

За даними Інституту ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського, для формування 1 тони зерна кукурудза споживає близько 25 кг азоту, 10 кг фосфору та 30 кг калію [39].

Також значну роль відіграє цинк, що впливає на енергію проростання та імунітет культури.

Система удобрення включає:

- основне (восени або рано навесні);
- припосівне (разом із сівбою) (наприклад, NPK 10:26:26);
- позакореневе (у фазі 4–7 листків) (мікроелементи, гумати, аміачна селітра).

Система удобрення будується на основі агрохімічного аналізу ґрунтів. У господарствах з точним землеробством використовується зональне внесення добрив.

### **Захист рослин**

В основі зменшення втрат урожаю кукурудзи від шкідників лежить комплекс організаційних та агротехнічних заходів.

Кращими у фітосанітарному відношенні попередниками для кукурудзи є озимі зернові та зернобобові культури. Після цих попередників значно зменшується шкодочинна дія ґрунтових шкідників, стеблового кукурудзяного метелика. Проте часто не завжди навіть дотримання якісної зміни культур в полі забезпечує ефективний контроль шкідників. В зв'язку з цим, інсектицидний захист дуже важливий етап в посівах кукурудзи, особливо в умовах інтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва. Тому, першим етапом боротьби з шкідниками є захист насіння. Для діагностики наявності ґрунтових шкідників найбільш доречним є проведення ґрунтової діагностики, що передбачає розміщення в ґрунті приманок з проростаючого зерна кукурудзи до посіву.

Особливу увагу приділяють боротьбі з бур'янами. Використовуються як ґрунтові, так і післясходові гербіциди. Наприклад:

- ацетохлор — до появи сходів;
- нікосульфурон — у фазі 3–7 листків;
- мезотріон — на більш пізніх фазах.

Комбіноване внесення двох або більше гербіцидів із різними механізмами дії підвищує ефективність та запобігає розвитку стійкості у бур'янів [40].

В посівах кукурудзи використовуються інсектициди проти дротяників, личинок травневого хруща, попелиць. Застосування дронів і сучасних оприскувачів дозволяє вносити препарати з мінімальним впливом на ґрунт і нецільові організми.

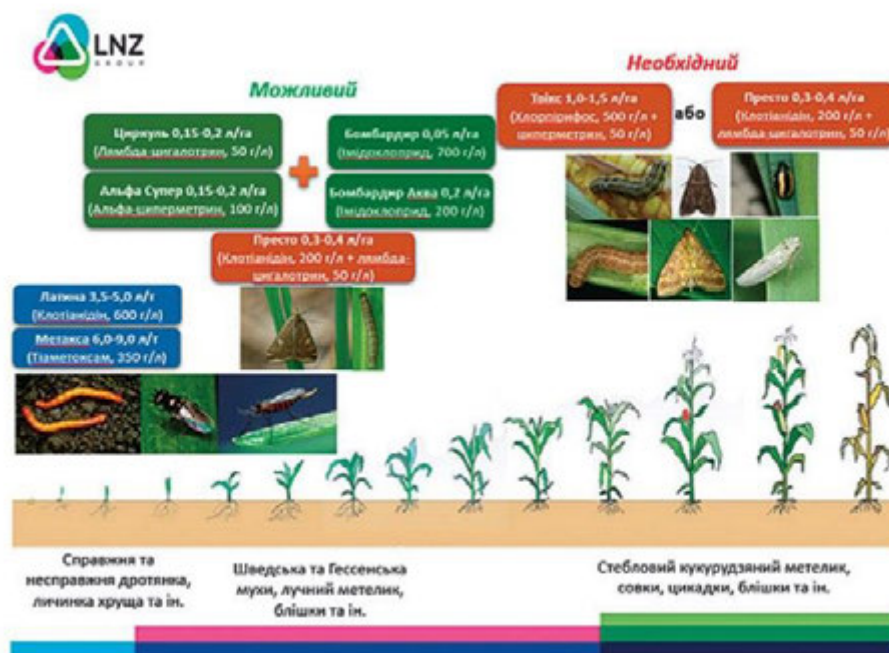


Рис.1.7. Варіант захисту кукурудзи від шкдників [41]

### Технічне забезпечення

Велике значення має застосування сучасної техніки: сівалок з точним висівом, дронів для фіксації забур'яненості, агрегатів із GPS-навігацією для диференційованого внесення добрив і гербіцидів [42].



Рис.1.8.Застосування дронів для десикації кукурудзи [43]

## **Збирання врожаю**

Оптимальний строк збирання на зерно — при вологості 18–22%. При перевищенні цього рівня зростають витрати на досушування. Сучасні жатки та комбайни з можливістю подрібнення решток дають змогу швидко й ефективно завершити польові роботи.

При механізованому збиранні регламентуючим фактором виступає травмування насіння, що зумовлює граничну вологість 30%. Науковими дослідженнями встановлено, що найменше травмування спостерігається за вологості 28%. Збирання у качанах починають при вологості 40% з оперативною сушкою.[44].

Сучасні зернозбиральні комбайни за робочої швидкості 6 км/год. на рівних полях кукурудзи на зерно можуть забезпечити мінімальні втрати (до 1%). Ефективніше збирати кукурудзу за 10-12 днів, що мінімізує втрати та забезпечує добру якість.

До початку збирання зерно кукурудзи містить 25-40% вологи та 60-75% сухої речовини. Кукурудзяне зерно може зберігатися лише після сушки або консервування. За підрахунками аналітиків, у 40-50% випадків для кукурудзи виникає потреба вирішення питання щодо зниження вологості. Наприклад, в Америці в основних зонах вирощування передзбиральна вологість становить до 20 %. Показовим є і перехід Франції від передзбиральної вологості 28-31% на 22-28%. При цьому в наших умовах до збирання у качанах приступають при вологості зерна 40%, а до збирання в зерні при вологості зерна — 32%. Біологічні процеси формування зерна завершуються за наявності на рослинах 35-38 % зерен неповної стиглості, що зумовлює досить високу нерівномірність вологості та ускладнює сушку.

За даними Інституту землеробства УААН, втрати зерна кукурудзи за урожайності 40 ц/га на 10 добу збирання становили 0,4 %, на 15 – 3,8 %, 20 – 8,9 %, 25 – 12,6 %, 30 – 17,1 %, 35 – 22,6 %. Втрати зерна на полі під час збирання врожаю не повинні перевищувати 2–3 % [29].



Рис 1.9. Збирання кукурудзи [45]

У господарствах, які працюють із вологими гібридами, зерно після збирання транспортується на сушильні комплекси. Залишки після обмолоту використовують як органічну масу або силосують.

#### 1.4.Бур'яновий компонент агрофітоценозу кукурудзи

У посівах кукурудзи спостерігається широкий видовий склад бур'янів, який залежить від типу ґрунту, кліматичних умов, попередника та агротехніки. Основну загрозу становлять **однорічні дводольні бур'яни**, які розвиваються швидше за культуру на початку вегетації. Проте **багаторічні коренепаросткові види** теж становлять суттєву небезпеку, особливо за тривалої монокультури.

- Однорічні дводольні (лобода біла, щиріця звичайна)
- Однорічні злакові (пальчатка кровоспиняюча, мишій сизий)
- Багаторічні дводольні (осот рожевий, берізка польова)
- Багаторічні злакові (пирій повзучий)

(Рис. 1.10 – 1.19).

## Найбільш поширені бур'яни у посівах кукурудзи

№	Назва бур'яну	Біологічна група	Особливості росту
1	Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> )	Однорічні дводольні	Висока конкурентність, стійка до гербіцидів
2	Щириця звичайна ( <i>Amaranthus retroflexus</i> )	Однорічні дводольні	Формує потужну листову масу
3	Гірчак березковидний ( <i>Polygonum convolvulus</i> )	Однорічні дводольні	Обплітає стебла кукурудзи
4	Пирій повзучий ( <i>Elytrigia repens</i> )	Багаторічні кореневищні злакові	Утворює щільні дернини
5	Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> )	Багаторічні коренепаросткові дводольні	Важко піддається механічному контролю
6	Гірчак розлогий ( <i>Polygonum lapathifolium</i> ) = Гірчак шорсткий ( <i>Persicaria lapathifolia</i> L.)	Однорічні дводольні	Чутливий до деяких гербіцидів
7	Пальчатка кровоспиняюча ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	Однорічні злакові однодольні	Засмічує переущільнені ґрунти
8	Мишій сизий ( <i>Setaria glauca</i> L., <i>Setaria pumil</i> A)	Однорічні ярі пізні однодольні	після збирання ранніх озимих і ярих зерновик, а також в посівах пізніх ярих культур.
9	Берізка польова ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)	Багаторічні коренепаросткові дводольні	з легкістю відновлюється після косовиці і навіть після перекопування землі
10	Плоскуха звичайна=Просо куряче ( <i>Echinochloa crus-galli</i> L.)	Однорічні ярі пізні однодольні	зберігають схожість до 13 років

Рис.1.10. Лобода біла (*Chenopodium album*) [46]



Рис.1.11. Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*) [46]



Рис.1.12. Гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*) [46]



Рис.1.13. Пірій повзучий (*Elytrigia repens*) [46]



Рис.1.14. Берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.) [46]



Рис.1.15. Пальчатка кровоспиняюча (*Digitaria sanguinalis*) [46]



Рис.1.16. Мишій сизий (*Setaria glauca* L., *Setaria pumil* A) [46]



Рис.1.17. Осот рожевий (*Cirsium arvense*) [46]



Рис.1.18. Гірчак шорсткий (*Persicaria lapathifolia* L.; синоніми — *Polygonum lapathifolium* L., *Polygonum scabrum* Moench) [46]



Рис.1.19. Плоскуха звичайна(Просо куряче) (*Echinochloa crus-galli L.*) [46]

За даними досліджень Інституту захисту рослин НААН, в середньому в посівах кукурудзи в Україні нараховується 20–25 видів бур'янів, із щільністю 150–200 рослин/м<sup>2</sup>, що значно знижує врожайність культури [47].

Також важливо враховувати так звані «пізні» бур'яни, які з'являються у другій половині вегетації (напр. гірчак, щириця) — вони часто уникають дії ранніх гербіцидів і формують насіння.

За відсутності контролю бур'янів у фазі до 6 листків кукурудзи втрати врожаю можуть перевищити 40–50% [47].

Встановлено, що найбільш критичним є період від сходів до фази 8 листків — саме тоді кукурудза найменш конкурентоспроможна щодо бур'янів. Після цього — з підвищенням зімкнення рядів — культура починає витісняти менш розвинуті бур'яни.

За даними платформи SuperAgronom, на 1 м<sup>2</sup> у незахищених посівах кукурудзи може зростати до 150 бур'янів, що є недопустимим для сучасного інтенсивного виробництва[38].

Навіть у межах одного поля щільність і видовий склад бур'янів можуть значно варіювати залежно від типу ґрунту, попередника та мікрорельєфу. Наприклад, на знижених ділянках із більшою вологістю частіше зустрічаються лобода й осот, тоді як на сухіших пагорбах — щириця та пирій.

Застосування дронів і картографічних інструментів дозволяє ідентифікувати осередки найбільшого скупчення бур'янів і проводити локальні обробки гербіцидами, що знижує витрати на засоби захисту[42].

У господарствах, які постійно використовують один і той самий тип гербіцидів, відмічається ріст стійкості у видів *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*. Це потребує обов'язкової ротації діючих речовин.

### 1.5. Методи контролю бур'янів в агрофітоценозі кукурудзи

Система боротьби з бур'янами в агрофітоценозі кукурудзи є складовою частиною загальної технології вирощування цієї культури.

Її ефективність значною мірою визначає кінцевий урожай і економічна рентабельність господарства. Практика доводить, що використання одного методу — наприклад, виключно хімічного — є недостатнім, особливо за умов повторного вирощування кукурудзи на тих самих площах або при появі резистентних форм бур'янів.

Тому сучасна система контролю бур'янової рослинності базується на **інтегрованому підході**, що включає:

- агротехнічні прийоми,
- хімічний захист,
- механічну обробку,
- біологічні та інноваційні технології.

#### Агротехнічні методи

Ці заходи мають на меті зменшити залишки насіння бур'янів у ґрунті, створити несприятливі умови для їх проростання, а також підвищити конкурентоспроможність культури.

До найбільш ефективних належать:

- ✓ **дотримання сівозміни**, де кукурудза висівається після культур, що залишають чисте поле (зернові, бобові) - змінює видовий склад бур'янів, стримує розвиток багаторічників.

- ✓ **якісний обробіток ґрунту**, включаючи лушення стерні, осіннє рихлення, весняне вирівнювання - знищує проростки бур'янів.
- ✓ **ранній строк сівби**, що дозволяє кукурудзі «випередити» бур'яни в розвитку;
- ✓ **ущільнення густоти стояння**, що сприяє затіненню міжрядь - зменшення бур'янового навантаження.

Такі методи знижують інтенсивність розвитку бур'янів без хімічного втручання, що особливо цінно при дотриманні екологічних стандартів [29].

### **Хімічні методи**

Хімічний захист залишається основним способом боротьби з бур'янами в промисловому виробництві кукурудзи. Він забезпечує швидкий та ефективний результат, але вимагає точного підбору препаратів та дотримання строків їх внесення.

Використовуються такі групи гербіцидів:

- Ґрунтові гербіциди — вносяться до або відразу після сівби, до появи сходів бур'янів. Наприклад: \*ацетохлор (Харнес), \*тербутилазин (Гезагард), \*метолахлор (Дуал Голд).
- Післясходові гербіциди — застосовуються у фазі 3–7 листків кукурудзи: \*нікосульфурон (Мілагро), \*мезотріон (Каллісто), \*темботріон (Лаудіс).
- Комбіновані препарати — поєднують дію на бур'яни різних типів та фаз розвитку: \*Астрал (мезотріон + тербутилазин), \*Прімафорс (нікосульфурон + римсульфурон) [48].

**Таблиця 1.4**

Приклад ефективності гербіцидної схеми  
(За матеріалами <https://superagronom.com>)

Назва препарату	Тип дії	Фаза внесення	Ефективність, %
Харнес	Ґрунтовий	до сходів	78–82
Мілагро	Системний	4–5 листків	85–88
Каллісто	Контактний	6–7 листків	89–92

## Біологічні й інноваційні методи

Останнім часом спостерігається підвищений інтерес до застосування біологічних препаратів, які не лише контролюють бур'яни, а й покращують стан ґрунту. До таких належать:

*Бактофіт*, *Фітоспорин* — бактерії, що конкурують із бур'янами та патогенами;

*Гуміфілд* — стимулятор, який посилює ріст культури, підвищуючи її стійкість до конкуренції.

Інноваційні методи базуються на прецизійному землеробстві:

- ✓ зональне внесення гербіцидів за даними дронів або супутників;
- ✓ створення карт забур'яненості;
- ✓ автоматизований контроль обробок з GPS-прив'язкою.

Серед лідерів у цій сфері — платформи DroneDeploy, AgLeader та John Deere Operations Center [42].

### Проблема резистентності бур'янів

Однією з найбільших загроз для системи хімічного захисту є формування стійких (резистентних) популяцій бур'янів. Наприклад, щиріця й осот у багатьох господарствах уже слабо реагують на нікосульфурон. Це обумовлено багаторічним застосуванням гербіцидів однієї групи (сульфонілсечовин).

Для запобігання резистентності рекомендується:

- чергувати гербіциди з різними механізмами дії,
- не допускати повторних сівозмін із однаковими схемами захисту,
- застосовувати змішані бакові суміші(перевірені).[47].

Контроль бур'янів у посівах кукурудзи вимагає поєднання кількох методів — агротехнічних, хімічних і біологічних. Найефективнішою є система, яка базується на фітосанітарному моніторингу, адаптації схем захисту до умов поля, а також інтеграції точних технологій.

## РОЗДІЛ 2

### МІСЦЕ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика господарства

ТОВ «Наташа-Агро» — сільськогосподарське підприємство, розташоване в селі Нова Басань, Ніжинського району, Чернігівської області. Засноване в 2007 році, входить до переліку системних виробників зерна в регіоні.  
**Юридична адреса:** Чернігівська область, Ніжинський район (раніше – Бобровицький), село Нова Басань, вул. Циганівка 27.

**Основний вид діяльності:** вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

**Площа оброблюваних земель:** понад 5 000 га

**Основні культури:** кукурудза, пшениця, соя, соняшник

**Використовувані гібриди:** ФАО 210–250 (Monsanto, Pioneer, Maisadour)

**Технічне забезпечення:** господарство оснащено сучасною сільськогосподарською технікою провідних світових виробників.

**Система землеробства:** інтенсивна, з елементами точного землеробства, впровадженням сучасних агротехнологій та систем захисту рослин (GPS, дрони, аналіз ґрунтів). Застосовується мікродобриво з цинком, двофазне підживлення та комбінована система гербіцидів.

ТОВ «Наташа-Агро» впроваджує **програму комплексного землеробства**, яка включає:

- ✓ агрохімічне обстеження полів;
- ✓ використання безпілотників для моніторингу стану посівів;
- ✓ локальне внесення добрив залежно від картографованої потреби;
- ✓ дотримання сівозміни: кукурудза → пшениця озима → соя → соняшник;
- ✓ двофазне підживлення добривами з мікроелементами (Zn, B);
- ✓ комбінований захист посівів — внесення гербіцидів у фазах 3–5 та 7–9 листків.

## Порівняльна характеристика з іншими господарствами району

Таблиця 2.1

### Ефективність системи захисту та виробництва кукурудзи в господарствах району (За матеріалами аналітики аграрного ринку Чернігівщини) [49]

Господарство	Площа кукурудзи, га	Урожайність, т/га	Тип захисту	Рівень механізації
Наташа-Агро	2 000	9,4	Комбінований	Високий
ФГ «Агродім»	800	7,2	Ґрунтовий	Середній
ПП «Зерновик»	1 200	8,0	Післясходовий	Середній

#### 2.1.1. Агрокліматична характеристика господарства

Клімат Ніжинського (Бобровицького) району Чернігівської області належить до помірно-континентального, з чітко вираженими сезонами. Для вирощування кукурудзи особливо важливими є температурний режим, кількість опадів і вологозабезпеченість у фазі сходів, інтенсивного росту та формування зерна.

Таблиця 2.2

#### Середньомісячна температура повітря, °С (дані Чернігівського центру з гідрометеорології)

Місяць	2023 рік (середні значення)	2024 рік (середні значення)
Січень	-6.5	-4.0
Лютий	-5.0	-2.0
Березень	2.0	3.5
Квітень	9.0	10.0
Травень	15.0	16.5
Червень	19.5	20.0
Липень	21.0	22.0
Серпень	20.0	21.5
Вересень	15.5	16.0
Жовтень	9.0	10.0
Листопад	3.0	4.5
Грудень	-2.5	-1.0

Таблиця 2.3

#### Середньомісячна кількість опадів, мм (дані Чернігівського центру з гідрометеорології)

Місяць	2023 рік	2024 рік
Січень	45	50
Лютий	40	35
Березень	30	25
Квітень	35	40
Травень	60	55

Продовження таблиці 2.3		
Червень	70	65
Липень	80	75
Серпень	60	65
Вересень	50	55
Жовтень	40	45
Листопад	35	30
Грудень	50	55

Згідно даних, у квітні 2024 року температура була на 1,2 °C вищою, ніж у 2023-му. Червень і липень обох років були теплі й сприятливі для активного розвитку кукурудзи. Серпень 2023-го мав меншу кількість опадів, що позначилось на частковому пригніченні культури на окремих ділянках.

Таблиця 2.4

#### Кліматичні ризики для бур'янів у 2023–2024 рр.

Показник	Оцінка впливу на бур'яни
Тепла весна (квітень 2024)	Сприяла ранньому проростанню
Зливи в червні 2023	Викликали нову хвилю бур'янів
Посушливість у серпні 2023	Пригнітила пізні бур'яни
Стабільна температура в 2024	Позитивно вплинула на розвиток і бур'янів, і культури

#### Мікрокліматичні умови поля

На полі, де проводився облік бур'янів, умовно виділено три ділянки:

1. **Низинна частина** — підвищена вологість, спостерігалась більша кількість *цириці* та *осоту*.
2. **Центральна частина** — рівномірна забур'яненість.
3. **Підвищення** — посушливіша ділянка, де домінував *тирій повзучий*.

Таке мікрозонування дозволяло коригувати інтенсивність гербіцидних обробок.

Агрокліматичні умови у 2024 році були загалом сприятливими для вирощування кукурудзи, але створили умови для хвильового проростання бур'янів, що підкреслює необхідність комплексного моніторингу та захисту.

## 2.2. Методика проведення моніторингу бур'янів у посівах кукурудзи

Для встановлення складу, щільності й динаміки розвитку бур'янів використовувалась згальноприйнята методика обліку та рекомендації Інституту захисту рослин НААН України [8], [47].

Вибір поля: типова ділянка посівів кукурудзи в с. Нова Басань (ТОВ «Наташа-Агро»), площею близько 20 га.

Схема обліку: закладалося 10 маршрутів по діагоналі поля; у кожному — по 5 облікових точок (0,25 м<sup>2</sup>).

Облік бур'янів проводився в 3 строки:

фаза 3–5 листків;

фаза 7–9 листків;

перед змиканням рядків.

Фіксувались: видовий склад, щільність на 1 м<sup>2</sup>, стадії розвитку, наявність ушкоджень.

Візуальні спостереження доповнювались фотозйомкою ділянок і бур'янів.

Статистична обробка даних проводилась методом середнього арифметичного, з визначенням коефіцієнтів варіації.

Обстеження проводилось у період 2024 р. на полях кукурудзи господарства ТОВ «Наташа-Агро». Методика передбачала використання маршрутного способу обліку.

Схема дослідження:

- Кількість маршрутів на полі: 10 (по діагоналі, з рівномірним охопленням ділянки).
- Кількість точок на маршруті: 5.
- Розмір облікової площі: 0,25 м<sup>2</sup> (50×50 см).

Таблиця 2.5

### Форма польового запису (приклад)

№ обліку	Вид бур'яну	Кількість, шт.	Фаза розвитку	Покриття, %
1	<i>Chenopodium album</i>	15	4–5 листків	20
2	<i>Amaranthus retroflexus</i>	8	3 листки	12

Фактичну забур'яненість визначають декількома методами, зокрема:

Окомірний - застосовують на великих площах. Допомогає визначити склад бур'янів та е їх поширення. Оцінюють забур'янення за шкалою, яка має сім рівнів оцінки:

**Таблиця 2.6**

<b>Рівень оцінки поширення бур'янів</b>	
<b>Рівень оцінки</b>	<b>Характеристика</b>
<b>0</b>	бур'яни відсутні
<b>1</b>	одиночні випадки розміщення бур'янів, ступінь покриття до 3 шт. на 10 м <sup>2</sup>
<b>2</b>	до 5 %, 3-5 штук на м <sup>2</sup>
<b>3</b>	5-20%, приблизно 5-15 бур'янів на 1 м <sup>2</sup> , сільськогосподарські рослини домінують над бур'янами
<b>4</b>	20-50%, до 20-30 бур'янів на м <sup>2</sup> , ще переважає домінування культурних рослин
<b>5</b>	50-70 %, культура знаходиться під загрозою, оскільки кількість бур'янів переважає кількість культурних рослин
<b>6</b>	75-100%, значне переважання бур'янів над культурними рослинами

Кількісний. Метод полягає у підрахуванні бур'янів та культурних рослин на обліковій ділянці. Користуються при підрахунку рамкою відповідного розміру, яка залежить від того, наскільки багато на майданчику бур'янів. Рамки для багаторічних бур'янів – 2-3 м<sup>2</sup> площею, для малорічних – 0,25 – 1,0 м<sup>2</sup>. На посівах просапних застосовують прямокутні рамки, на вузькорядних – квадратні. На полі розміром до 50 га обліки проводяться в 10 місцях, 50-100 в 15, більше 100 га в 20 місцях. Рамки накладають через однакові проміжки та рахують всі види бур'янів. За відповідною шкалою визначають ступінь забур'яненості посівів [6].

Шкалу, за якою можна визначити оцінку забур'яненості посівів кількісним методом, запропонував ще у 2001 р. академік О.О.Іващенко (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

## Шкала оцінки забур'яненості посівів культурних рослин

Бал	Ступінь забур'яненості	Бур'янів, шт/м <sup>2</sup>	
		Багаторічних	Однорічних
1	Слабка	1	Менше 5
2	Середня	2 - 5	6 - 10
3	Значна	6 - 10	11 -50
4	Дуже висока	Більше 10	Більше 50

Кількісно-ваговий метод. Цей метод вважається найбільш детальним. Використовується він на стаціонарних полях, де удосконалюється система захисту культур. Одночасно обліковують бур'яни та інші шкідливі організми. Завдяки ньому можна підрахувати загальну кількість бур'янів, кількість бур'янів відповідно по видам, визначають фазу розвитку, висоту та навіть масу. Визначення останньої відбувається так: на обліковій ділянці зрізають або виривають усі бур'яни та зважують їх. Після цього висушують та знову зважують. Така технологія допомагає за кількістю та масою бур'янів розрахувати відсоток засміченості посівів. Та цей метод хоч і є дуже детальним, але при тому є досить трудомістким.

В дослідному господарстві користувались окомірним методом обліку фактичної забур'яненості посівів та оцінювали її за семибальною шкалою. Але більш детально застосовували кількісний метод із використанням рамок для підрахунку кількості культурних рослин та бур'янів.

Для підтвердження результатів обліку було здійснено **фотозйомку ділянок** та найбільш поширених бур'янів. Проводилась статистична обробка даних (середнє значення кількості бур'янів по виду тощо).

Це дозволяло об'єктивно оцінити ступінь забур'яненості в різних частинах поля.

### РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Дослідження проводилися на полях ТОВ «Наташа-Агро» у 2024 році. Облік бур'янів здійснювався за методикою, описаною в розділі 2.2. Досліджували різні варіанти застосування гербіцидів та їх комбінацій, а також вплив строків сівби на ефективність контролю бур'янів.

У посівах кукурудзи під час досліджень виявлено наступні основні види бур'янів (таблиця 3.1, рис.3.1). До обробки гербіцидами загальна чисельність досягала 112 шт/м<sup>2</sup>. Ці бур'яни мають високу конкурентну здатність і значно впливають на врожайність кукурудзи.

**Таблиця 3.1**

**Видовий склад бур'янів агрофітоценозу кукурудзи**

№	Однодольні	% у посівах	Дводольні	% у посівах
<b>Однорічні</b>				
1	Плоскуха звичайна=Просо куряче ( <i>Echinochloa crus-galli L.</i> )	<b>15</b>	Лобода біла ( <i>Chenopodium album</i> )	<b>10</b>
2	Мишій сизий ( <i>Setaria glauca L.</i> , <i>Setaria pumil A</i> )	<b>18</b>	Щириця звичайна ( <i>Amaranthus retroflexus</i> )	<b>5</b>
3	Пальчатка кровоспиняюча ( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	<b>4</b>	Гірчак березковидний ( <i>Polygonum convolvulus</i> )	<b>6</b>
4			Гірчак шорсткий ( <i>Persicaria lapathifolia L.</i> )	<b>5</b>
<b>Багаторічні</b>				
5	Пирій повзучий ( <i>Elytrigia repens</i> )	<b>22</b>	Осот рожевий ( <i>Cirsium arvense</i> )	<b>5</b>
6			Берізка польова ( <i>Convolvulus arvensis L.</i> )	<b>10</b>

Завдання дослідження включали:

- визначення видової структури бур'янів у посівах кукурудзи;
- оцінку ефективності застосування різних гербіцидів та їх комбінацій;
- аналіз впливу строків сівби на забур'яненість посівів;

У відсотковому співвідношенні належність видів до відповідного ботанічного класу показує, що у нас однодольно-дводольний клас забур'яненості (Рис.3.3), за тривалістю життя – малорічно-багаторічний. (Рис.3.2). агрофітоценоз кукурудзи має в своєму видовому складі переважно ярі види бур'янів.

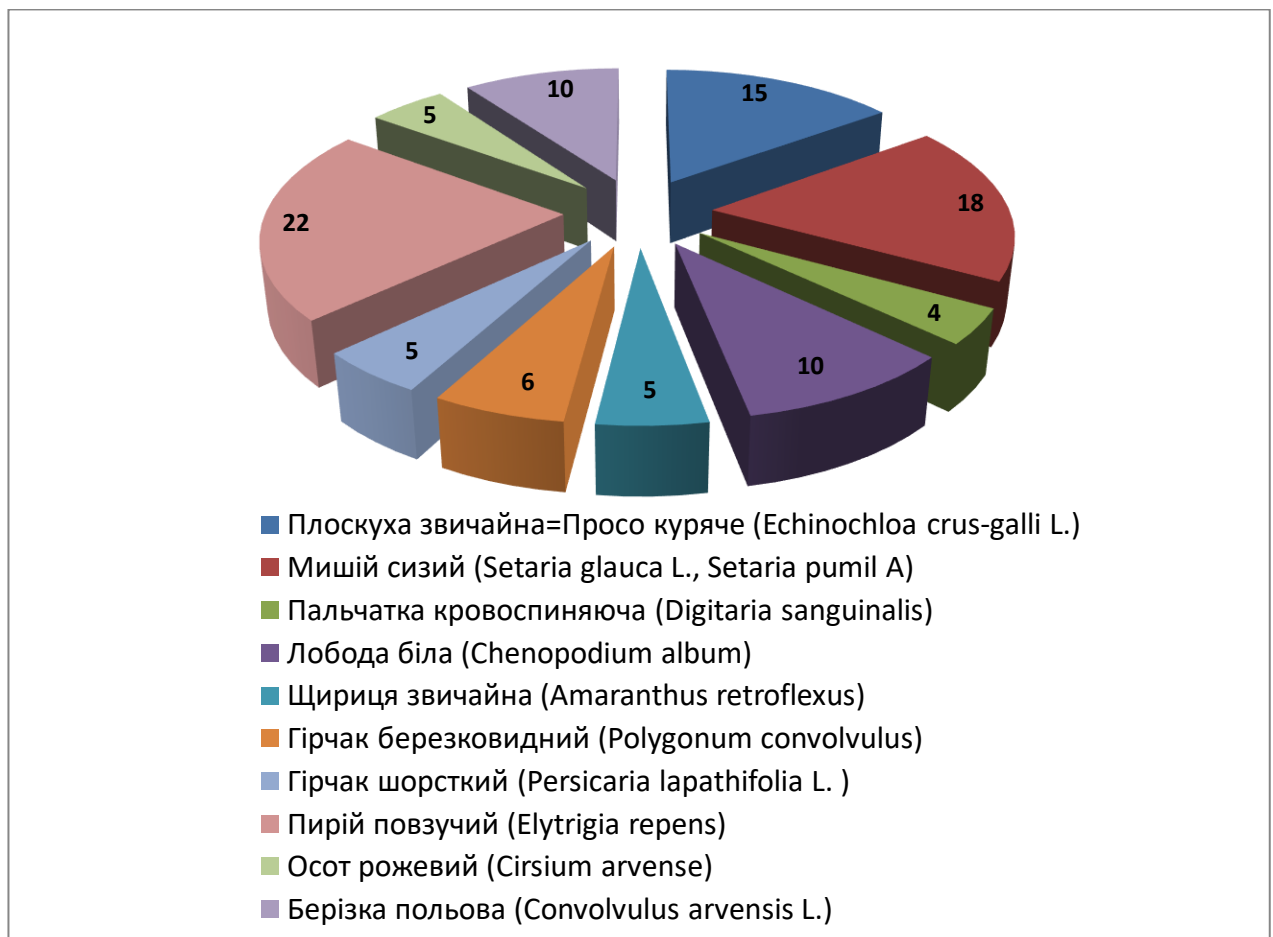


Рис.3.1. Видовий склад бур'янів агрофітоценозу кукурудзи

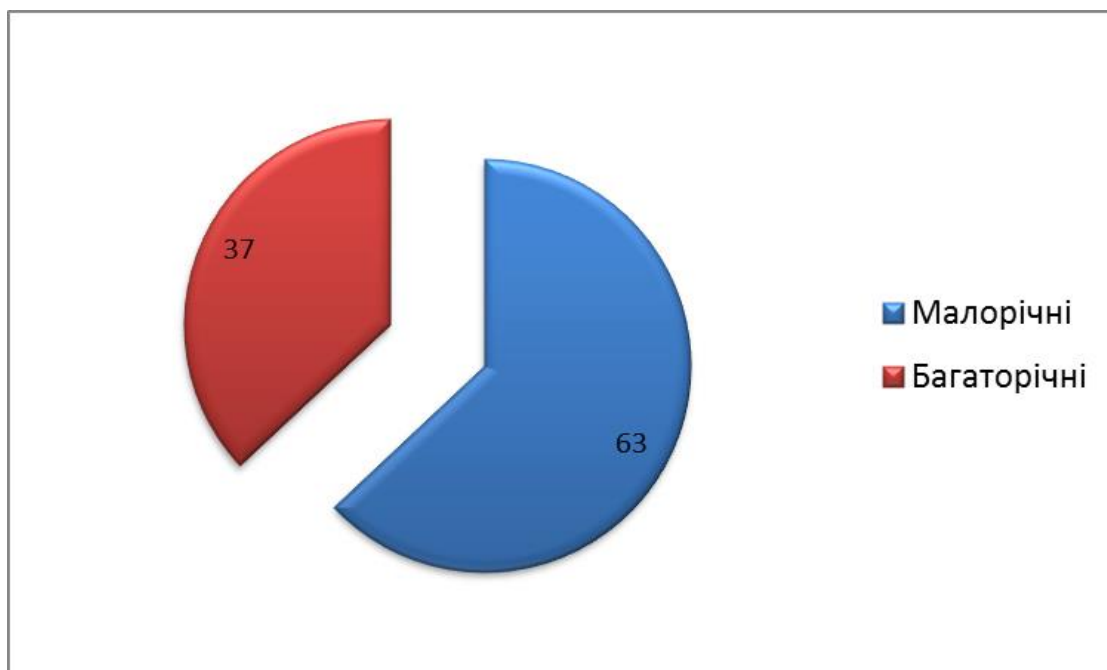


Рис.3.2.Співвідношення бур'янових угруповань за тривалістю життя

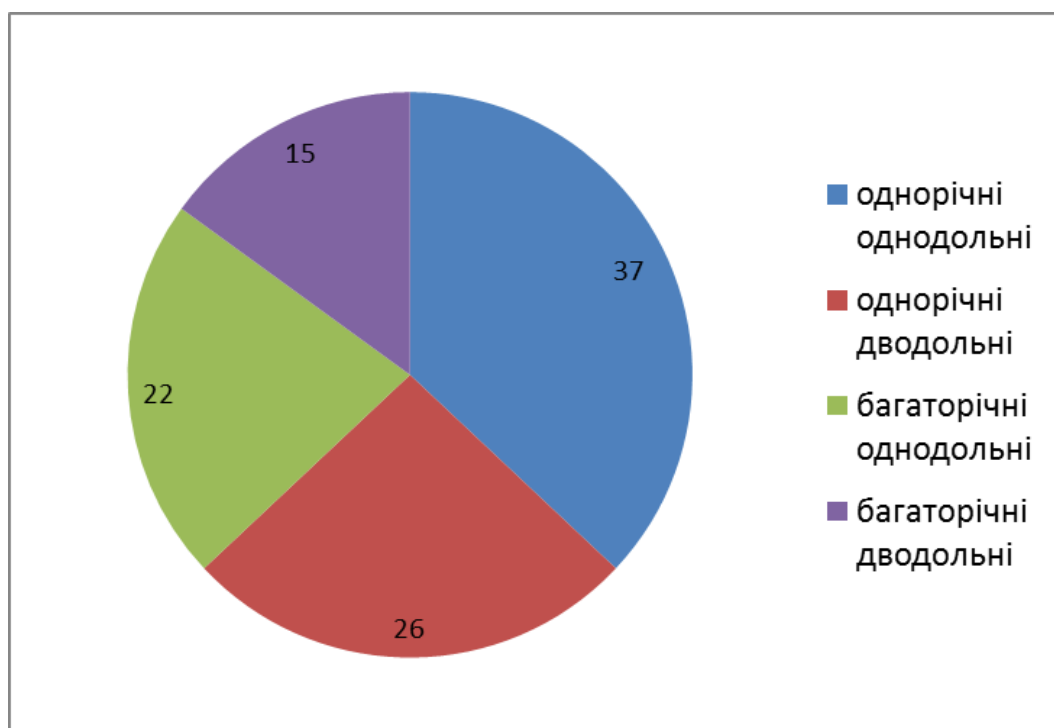


Рис.3.3.Співвідношення бур'янових угруповань за ботанічним класом

Метою експериментальної частини роботи також була оцінка ефективності різних систем захисту кукурудзи від бур'янів у господарстві ТОВ «Наташа-Агро».

Експеримент було закладено на полі кукурудзи площею 20 га у селі Нова Басань, де проводився моніторинг бур'янів у 2023 та 2024 роках. Для зіставлення ефективності застосовувались три різні схеми захисту:

- **Варіант 1 (традиційний):** ґрунтовий гербіцид до сходів.
- **Варіант 2 (системний):** післясходовий гербіцид у фазі 4–5 листків.
- **Варіант 3 (комбінований):** поєднання двох обробок.

На полі було виділено 3 ділянки по 0,5 га для кожного з варіантів. Контрольну ділянку залишено без гербіцидного обробітку. Облік бур'янів проводився на 10 точках кожної ділянки за методикою, описаною в розділі 2.2.

Умови проведення дослідів

- Ґрунт: чорнозем типовий, середньосуглинковий.
- Гібрид кукурудзи: ФАО 230 (Maisadour MAS 25F).
- Попередник: озима пшениця.
- Дата сівби: 24 квітня 2023 року / 22 квітня 2024 року.
- Температура ґрунту при сівбі: +10,4 °С (2023), +11,1 °С (2024).
- Фаза бур'янів на момент внесення післясходового гербіциду: 2–4 листки.

**Таблиця 3.2**

**Варіанти дослідження гербіцидної обробки кукурудзи**

№	Варіант захисту	Діюча речовина	Фаза внесення	Норма витрати	Примітка
0	Без обробки	-	-	-	-
1	Ґрунтовий Трофі 90 EC (Syngenta)	ацетохлор	до сходів	2 л/га	Протидія проростанню насіння
2	Післясходовий Мілагро 040 SC (Syngenta)	нікосульфурон	4–5 листків	1 л/га	Системна дія
3	Комбінований	ацетохлор + нікосульфурон	до + після сходів	2 л/га 1 л/га	Превентивний + активний захист

Оптимальний строк сівби (при температурі ґрунту 10–12°C) сприяє зниженню забур'яненості посівів. При ранньому строкові сівби (6–8°C)

кількість бур'янів була в середньому в 1,9 рази вищою, ніж при оптимальному строкові (згідно з порівнянням із даними господарства «Наташа-Агро»).

### **Характеристика гербіцидів, що використовувались під час досліджень**

#### **Трофі 90 ЕС (Syngenta)**

Трофі - ґрунтовий гербіцид для боротьби з широким спектром однорічних злакових і широколистих бур'янів у посівах кукурудзи, соняшнику, сої, цукрових буряків. В більшості випадків тривалість дії становить від 12 до 16 тижнів. Не обмежує ведення сівозміни, так як залишки гербіциду не виявляються в ґрунті на момент збирання. Клас токсичності за класифікацією ВООЗ: III. Хімічна група препарату: Хлорацетоміди. Активна речовина: 900 г/л ацетохлору.

Трофі контролює наступні бур'яни: злакові види: мишій, куряче просо, вівсюг, плевел, росичка кров'яна, багаторічні злакові (тільки з насіння); дводольні бур'яни: види щириці, амброзія, лобода біла, грицики, дурман, ромашка, горець, паслін чорний, портулак городній, галінсога, звездчатка, осот рожевий (тільки з насіння) і ін. Знищення бур'янів відбувається в момент їх проростання. Більшість симптомів дії препарату проявляються в ґрунті і тому не видимі. По застосуванню препарату Трофі 90 к.е. в рекомендованих нормах витрати можливо висівати будь-які культури після збирання врожаю обробленої культури. Препарат, при застосуванні в рекомендованих нормах та строках, селективний до регламентованих культур. При надмірних опадах та понижених температурах препарат може сприяти прояву фітотоксичної дії на окремі чутливі гібриди кукурудзи, сої та соняшнику. Симптоми фітотоксичності (затримка появи сходів рослин, відставання в розвитку та/або зміна забарвлення листків) проходять через кілька тижнів вегетації. Препарат Трофі 90 к.е. необхідно застосовувати до або після посіву с.-г. культур:

- в умовах достатнього забезпечення вологістю ґрунту або при зрошуванні: поверхнєве внесення препарату відразу ж після посіву (без загортання в ґрунт або з використанням легких борін);

- в умовах недостатнього забезпечення вологістю ґрунту (посушлива весна): препарат вноситься з заробкою в ґрунт на глибину 2-4 см до посіву. Препарат не летючий, тому не вимагає термінової заробки в ґрунт.

### **Мілагро 040 SC, д.р. - нікосульфурон, (Syngenta)**

Вміст діючої речовини: 40 г/л нікосульфурон. Хімічна група - Сульфонілсечовини, клас токсичності: III, препаративна форма: концентрат суспензії.

- Найбільш селективний до культури серед усіх відомих сульфонілсечовин (фаза внесення — від 3 до 10 листків культури включно)
- Знищує всі злакові бур'яни разом з кореневою системою, включаючи багаторічні, у тому числі пирій повзучий і гумай
- Високоєфективний навіть в умовах посухи
- Чудовий партнер для гербіцидів проти дводольних бур'янів
- Не має післядії на наступні культури у сівозміні

Застосовується як самостійно, так і в бакових сумішах.

Рекомендована норма витрати – 1-1,25 л/га.

Не можна використовувати Мілагро при температурах нижче за +8 °С і вище +25 °С. Фосфорорганічні інсектициди використовувати за 7 днів до або через 4 дні після внесення Мілагро.

**Таблиця 3.3**

### **Щільність бур'янів через 14 днів після внесення препаратів(шт./м<sup>2</sup>)**

№	Варіант дослід	2023 рік	2024 рік	Середнє значення
0	Контроль (без обробки)	112	118	<b>115</b>
1	Варіант 1 (ґрунтовий)	35	32	34
2	Варіант 2 (післясходовий)	28	27	28
3	Варіант 3 (комбінований)	14	12	<b>13</b>

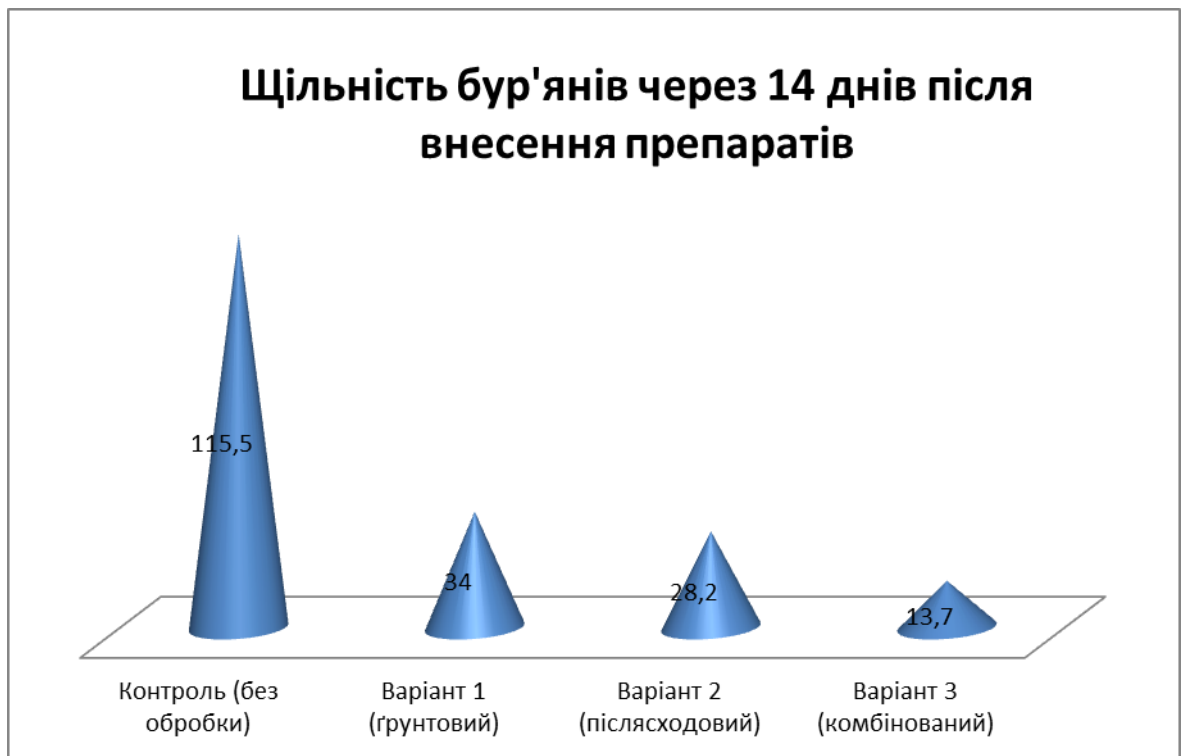


Рис.3.4. Гістограма. Щільність бур'янів через 14 днів після внесення препаратів(шт./м<sup>2</sup>)

У контрольній ділянці спостерігали інтенсивний розвиток *щиріци*, *лободи*, *гірчака*.

Комбінований варіант виявився найбільш результативним, скоротивши щільність бур'янів майже на 90%.

Різниця між 1 та 2 схемою внесення гербіцидів становила 6 бур'янів на м<sup>2</sup>, але візуально покриття було щільнішим у варіанті 1.

Проведені дослідження показали, що застосування комбінованих систем захисту, які включають ґрунтові та післясходові гербіциди, є найбільш ефективним. Зокрема, комбінація гербіцидів Трофі 90 (2,0 л/га) та Мілагро (1 л/га) забезпечила зменшення кількості бур'янів до 13 шт./м<sup>2</sup>, що значно нижче порівняно з контролем (115 шт./м<sup>2</sup>)

Таким чином, найвища ефективність боротьби з бур'янами досягнута при застосуванні комбінованої системи захисту, яка поєднувала ґрунтову та післясходову дію. При такій схемі середня щільність бур'янів була у 8,4 раза меншою, ніж на необроблених посівах. Післясходові гербіциди показали кращі результати, ніж ґрунтові, але потребують точного строку внесення.

## ВИСНОВКИ

1. Під час досліджень структура бур'янового угруповання в агрофітоценозі кукурудзи в ТОВ «НАТАША – АГРО» Бобровицького району Чернігівської області» була представлена однодольно-дводольним класом забур'яненості, за тривалістю життя – малорічно-багаторічним. Ці бур'яни мають високу конкурентну здатність і значно впливають на врожайність кукурудзи.

2. Агрокліматичні умови у 2024 році були загалом сприятливими для вирощування кукурудзи, але створили умови для хвильового проростання бур'янів, що підкреслює необхідність комплексного моніторингу та захисту.

3. Оптимальний строк сівби (при температурі ґрунту 10–12°C) сприяв зниженню забур'яненості посівів. При ранньому строкові сівби (6–8°C) кількість бур'янів була в середньому на 1,9 рази вищою, ніж при оптимальному.

4. Проведені дослідження показали, що застосування комбінованих систем захисту, які включають ґрунтові та післясходові гербіциди, є найбільш ефективним. Найвища ефективність боротьби з бур'янами досягнута при застосуванні комбінованої системи захисту, яка поєднувала ґрунтову та післясходову дію. При такій схемі середня кількість бур'янів була у 8,4 раза меншою, ніж у контролі.

5. Комбінація гербіцидів Трофі 90 (2,0 л/га) та Мілагро(1 л/га) забезпечила зменшення кількості бур'янів до 13 шт./м<sup>2</sup>, що значно нижче порівняно з контролем (115 шт./м<sup>2</sup>).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Бойко П. І. Кукурудза в інтенсивних сівозмінах. //: К.: Урожай, 1990. - 144 с.
- 2 Брухаль Ф., Гаврилов С., Коломієць В. Захист кукурудзи від бур'янів. //Спецвипуск журналу «Пропозиція»//: Кукурудза: від насіння до прибутку – 2016, с. 30-34
- 3 Веселовський І. В., Манько Ю. П., Козубський О. Б. Довідник по бур'янах.//: К.: Урожай. - 1993. - 208 с.
- 4 Вожегова Р.А., Пащенко Ю.М. Актуальні аспекти вирощування гібридів кукурудзи. //Видавництво: Олді+Рік видання: 2023. – 174 с.
- 5 Дерменко О.П., Грикун О.О. Визначник хвороб і шкідників кукурудзи.//:Видавництво: Юнівест МедіаРік видання: 2025. – 56с.
- 6 Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д, Анісімова А.А., Бабенко А.І Практикум з гербології (Навчальний посібник 2-ге видання, доповнене і перероблене).//: Київ 2019, 930с.
- 7 Маслійов С.В., Особливості боротьби з бур'янами в посівах розлусної кукурудзи. Кукурудза харчова та кормова.//: Луганськ, 1999. – с.7, с.42.
- 8 Методика у польових дослідах (за ред. Доспехов Б. А.), 1985
- 9 Насінництво кукурудзи Науково-методичні рекомендації.За ред. Дзюбецького Б.В.//:Видавництво Дніпро, 2012, 184с.
- 10 Танчик С.П., Рожко В.М., Карпенко О.Ю., Анісімова А.А. Основи землеробства і рослинництва.//:Київ 2019, 261с.
- 11 Фітофармакологія: Підручник /М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко та ін.; За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна.//: Київ, Вища освіта, 2004. - 432 с: іл
- 12 Шпаар Д. Кукурудза: вирощування, зберігання та використання//: Видавництво: Альфа-Стевія, 2009, 390с.
- 13 Боротьба зі шкідниками, бур'янами та хворобами кукурудзи – Режим доступу: <https://dobrodej.net/uk/content/10-kukurudza>
- 14 Гібриди кукурудзи – режим доступу : <https://agroexp.com.ua/uk/kukuruza-dneprovskiy-257-sv-gibrid-opisanie-semena-kupit>)
- 15 Методи обліку забур'яненості посівів – Режим доступу: <https://lektsii.org/10-37899.html>
- 16 Система захисту кукурудзи – Режим доступу: [http://himagro.com.ua/protection\\_systems/kukurudza](http://himagro.com.ua/protection_systems/kukurudza)
- 17 Міністерство аграрної політики та продовольства України. Офіційний портал. — Режим доступу: <https://agro.me.gov.ua>
- 18 Державна служба статистики України. — Режим доступу: <https://ukrstat.gov.ua>
- 19 Агроексперт. Публікації про технології вирощування кукурудзи. — Режим доступу: <https://agroexpert.ua/article/1897>
- 20 SuperAgronom. Сайт про агрономію, новини та практику. — Режим доступу: <https://superagronom.com>

- 21 Latifundist.com. Аналітика аграрного ринку України. — Режим доступу: Kurkul.com. Поради фермерів щодо вирощування кукурудзи. — Режим доступу: <https://kurkul.com> <https://latifundist.com>
- 22 Інститут захисту рослин НААН України. — Режим доступу: <https://isZR.com.ua>
- 23 Agrarii Razom. Агроенциклопедія з культур, хвороб і ЗЗР. — Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua>
- 24 YouControl. Аналітика ТОВ «Наташа-Агро». — Режим доступу: [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/35052335/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/35052335/)
- 25 Чернігівський обласний центр з гідрометеорології. Погодні дані та кліматичні архіви. — Режим доступу: <https://ch-pogoda.com.ua>
- 26 Agronews.ua. Новини сільського господарства України. — Режим доступу: <https://agronews.ua>
- 27 DSpace Дніпровського державного аграрно-економічного університету. — Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/3879>
- 28 НУБіП України. Методичні рекомендації щодо оформлення дипломних робіт. — Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/65186>
- 29 Zemlerobstvo.com. Матеріали ННЦ «Інститут землеробства НААН України». — Режим доступу: <https://zemlerobstvo.com>
- 30 Електронний ресурс - <https://agro.me.gov.ua>.
- 31 Електронний ресурс - <https://www.agronom.com.ua/yak-otrymaty-garantovanyj-urozhaj-kukurudzy-na-pivdni-stepu-ukrayiny/>
- 32 Електронний ресурс - <https://agrogradv.com/porady-zi-zbyrannya-kukurudzy/>
- 33 Електронний ресурс - <https://superagronom.com/blog/1012-50-gibridiv-kukurudzi-pro-yaki-naybilshe-chitali-na-superagronomcom-v-2023-r>
- 34 Електронний ресурс - [https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/tehn\\_vur\\_prod](https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/tehn_vur_prod)
- 35 Електронний ресурс - <https://buklib.net/books/30131/>
- 36 Електронний ресурс - <https://agronomy.com.ua/statti/zernovi-kultury/160-formuiemo-produktyvnist-kukurudzy.html>
- 37 Електронний ресурс - <https://a7d.com.ua/agroconsult/37963.html>.
- 38 Електронний ресурс - <https://superagronom.com/articles/1195-tehnologiya-viroshchuvannya-kukurudzi>)
- 39 Електронний ресурс - <https://issar.com.ua>
- 40 Електронний ресурс - <https://agroscoP.ua>, <https://kurkul.com/news/30733>)
- 41 Електронний ресурс - <https://www.lnz.com.ua/news/zahist-kukurudzi-vid-skidnikiv>
- 42 Електронний ресурс - <https://dronedeploy.com>)
- 43 Електронний ресурс - <https://www.agroone.info/publication/desikacija-sonjashniku-ta-kukurudzi-za-dopomogou-agrodroniv/>

- 44 Електронний ресурс - <https://agrogradv.com/porady-zi-zbyrannya-kukurudzy/>
- 45 Електронний ресурс - <https://propozitsiya.com/articles/tekhnoholihi-zberihannya-ta-pererobka/volohoviddacha-ta-stroky-zbyrannya-vrozhayu>
- 46 Електронний ресурс - [https://superagronom.com/bur-yani/..](https://superagronom.com/bur-yani/)
- 47 Електронний ресурс - <https://isZR.com.ua>
- 48 Електронний ресурс - каталог ЗЗР на сайті Agroscope — <https://agroscope.ua>
- 49 Електронний ресурс - матеріали аналітики аграрного ринку Чернігівщини (<https://agronews.ua>)

## ДОДАТКИ



Рис.1. Посівна компанія(власне фото)



Рис.2. Збір урожаю кукурудзи(власне фото)



Рис.3.Протруєне насіння гібрид Піонер  
(власне фото)



Рис.4.Протруєне насіння гібрид Мелдон 3972  
(власне фото)



Рис.5 Урожай(власне фото)



Рис.6 Збір урожаю(власне фото)