

DOI: 10.32636/01308521.2024-(76)-1-7

**Оригінальна наукова стаття**

УДК 631.81:631.559:633.15

**ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА СПОСОБІВ ДОГЛЯДУ  
ЗА ПОСІВАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ****О. І. Трембіцька, С. Г. Столяр, І. С. Рибак, С. А. Тетера**

Поліський національний  
університет  
вул. Старий бульвар, 7, Житомир,  
Житомирська обл., 10002

**Про авторів:**

Оксана ТРЕМБІЦЬКА,  
кандидат сільськогосподарських  
наук  
ORCID: 0000-0003-1152-0215

Світлана СТОЛЯР,  
кандидат сільськогосподарських  
наук  
ORCID: 0000-0001-5925-2008

Інна РИБАК,  
магістр

Сергій ТЕТЕРА,  
магістр

**Для листування:**

Оксана ТРЕМБІЦЬКА  
e-mail:  
ksyusha.trembitskaya@gmail.com

**Інформація про фінансування:**

Міністерство освіти і науки України

Отримано:

5 серпня 2024 р.

Погоджено до друку:

13 серпня 2024 р.

Тепер кукурудза є важливим джерелом поживних речовин в раціоні людини, а також величезним енергетичним кормом з найбільшою перетравністю серед зернових культур. Однією з найважливіших задач є збільшення виробництва зерна кукурудзи. Бувши однією з технологічних культур, вимогливою до умов вирощування, є найбільш продуктивною кормовою культурою. Врожайність залежить не тільки від родючості ґрунту, а й від методів його обробки та вирощування. Однією з причин, що стримує зростання виробництва зерна кукурудзи, є висока засміченість посівів. У даній статті досліджено вплив різних технологій вирощування та способів догляду за посівами кукурудзи на продуктивність. Показано, що найвищу врожайність та ефективний захист від бур'янів отримують за оптимального поєднання хімічних і механічних методів догляду за посівами.

**Ключові слова:** кукурудза, обробіток ґрунту, гербіциди, чизелювання, передпосівна культивуація.

## Influence of growing technologies and care methods for crops on corn yield

Polissia National University  
Staryi Blvd street, 7, Zhytomyr,  
Zhytomyr region, 10002

### About authors:

Oksana TREMBITSKA  
ORCID: 0000-0003-1152-0215

Svitlana STOLIAR  
ORCID: 0000-0001-5925-2008

Inna RYBAK

Serhii TETERA

### For corresponding:

Oksana TREMBITSKA  
e-mail:  
ksyusha.trembitskaya@gmail.com

### Funding information:

Ministry of Education and Science of  
Ukraine

Received:

August 5, 2024

Accepted:

August 13, 2024

Currently, corn is an important source of nutrients in the human diet and a huge energy feed with the highest digestibility among grain crops. One of the most important tasks is to increase the production of corn grain. Being one of the technological crops demanding growing conditions, corn is the most productive fodder crop. The yield of corn depends not only on the fertility of the soil but also on the methods of its processing and cultivation. One of the reasons that restrain the growth of corn grain production is the high level of clogging of crops. This article examines the impact of various growing technologies and ways of caring for corn crops on productivity. It is shown that the highest yield and effective protection against weeds are obtained with an optimal combination of chemical and mechanical methods of crop care.

**Keywords:** corn, tillage, herbicides, chiseling, pre-sowing cultivation.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

**Вступ.** Кукурудза є однією з найважливіших сільськогосподарських культур у світі. Її значення важко переоцінити, оскільки вона відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки, економічному розвитку та культурному житті держави.

У зерні міститься багато жиру та крохмалю, вітаміни групи В, С, а також мікроелементи: магній, фосфор, залізо. Вона є важливим сировинним матеріалом для харчової промисловості (виробництво круп, борошна, крохмалю, сиропів тощо). Кукурудзяна олія використовується в харчовій промисловості та для технічних цілей [6, 11].

Завдяки своїй високій поживній цінності вона служить основним кормом для більшості сільськогосподарських тварин упродовж рік, а також є кращою силосною культурою. Так, в 1 кг зерна

оптимальної вологості (14–16 %) міститься 8–12 % білку, 4–6 % жиру, 65–70 % вуглеводів, а також вітаміни [10, 11, 18].

Відзначимо, що кукурудза широко використовується для виробництва біоетанолу, що є альтернативним джерелом енергії. А в хімічній промисловості її додають при виготовленні пластмас, клеїв, текстилю тощо [6, 9].

Культура має високу потенційну врожайність і добре адаптується до різних кліматичних умов. Є важливою культурою у ланці сівозміни, допомагаючи зберігати родючість ґрунту. Тому, культура є надзвичайно цінною з погляду харчування, економіки та для промисловості.

Особливо важливе місце кукурудза займає в Україні, де вона є однією з головних зернових культур. Україна входить до числа провідних світових виробників та експортерів цієї культури. За

останніми даними, посівні площі в Україні становлять близько 5 млн га, що робить її однією з найбільших культур за обсягами посівів у країні. Щороку українські аграрії збирають понад 30 млн т зерна, значна частина якого йде на експорт, забезпечуючи вагомий внесок у національну економіку [5, 8, 12].

Проте, лімітним фактором, що значно стримує зростання виробництва зерна є висока забур'яненість посівів. Бур'яни споживають величезну кількість води та поживних речовин з ґрунту. В результаті нестачі вологи та живлення сповільнюється розвиток качана, спостерігається безпліддя рослин. При наявності великої кількості безплідних рослин урожайність зерна різко знижується.

Тому, важливим заходом агротехніки для підвищення продуктивності культури й регулювання сегетальної рослинності у фітоценозах є обробіток ґрунту. Його частка у знищенні бур'янів складає від 30 до 40 %. Отже, ефективне знищення бур'янової рослинності поєднанням механічного методу й хімічного захисту посівів сприятиме значному підвищенню урожайності зерна кукурудзи.

Вивчення впливу обробітку ґрунту на урожайність кукурудзи є актуальним напрямком досліджень багатьох українських та закордонних науковців. Їхні роботи дозволяють розробити оптимальні технології вирощування цієї важливої та цінної культури й підвищити її урожайність. С. В. Тараненко, Т. О. Чайка, Я. М. Тюпка вивчали агрономічну ефективність різних способів основного обробітку ґрунту на посівах культури [8]. Інший ряд науковців [2] займалися дослідженням впливу технологій обробітку ґрунту на її урожайність, а також вивчали питання екологічної безпеки агротехнічних заходів. Е. А. Захарченко та О. М. Дацько визначали вміст легкогідролізованого азоту та структурність ґрунту за різних способів основного обробітку ґрунту [4].

Серед закордонних учених, які вивчали вплив обробітку ґрунту на урожайність кукурудзи, є багато відомих

агрономів і дослідників. Ратнакар Трипати (Ratnakar Tripathi) – вчений з Індії, який проводив дослідження з вивченням впливу різних способів обробітку ґрунту на врожайність й зосереджувався на стійких сільськогосподарських практиках. Кеннет Кассман (Kenneth G. Cassman) – американський агроном, відомий своїми дослідженнями в галузі управління ґрунтом і рослинами. Він вивчав різні аспекти підвищення урожайності через оптимізацію обробітку ґрунту. Роланд Бонгардт (Roland Bongardt) – німецький дослідник, який працював над удосконаленням систем обробітку ґрунту для підвищення врожайності кукурудзи в Європі. Філіпп Вілкокс (Philip Wilcox) – австралійський науковець, який досліджував взаємодію між ґрунтовими умовами та урожайністю культури. Його роботи зосереджені на мінімальному обробітку ґрунту та його впливі на продуктивність. Франсуа Сінгар (Francois Singar) – французький агроном, який вивчав вплив обробітку ґрунту та сівозміни на урожайність. Його дослідження охоплюють різні регіони світу [15, 16, 19, 20].

Нині питаннями впливу забур'яненості агроценозів кукурудзи на її урожайність займається широке коле вітчизняних науковців, зокрема: С. О. Вялого [1], М. С. Шевченко [10, 11], С. П. Танчика [7] та інших [3, 9, 14]. У їх дослідженнях наголошується на постійному оновленні асортименту гібридів, а також дозволених до використання гербіцидів з обов'язковим урахуванням відчутних змін клімату, що зумовлює необхідність постійного пошуку ефективних заходів регулювання чисельності бур'янів у фітоценозах кукурудзи.

Тому метою проведених досліджень було вивчення впливу технологій за різного обробітку ґрунту та догляду за посівами на урожайність кукурудзи.

**Матеріали і методи.** Польові дослідження з вивчення різних способів обробітку ґрунту та захисту фітоценозів кукурудзи від сегетальної рослинності

проводилися упродовж 2021–2023 рр. в умовах ФГ «Панчук Плюс» Вінницької області. Технологія вирощування загальноприйнята для регіону, окрім досліджуваних елементів. Вивчався взаємний вплив способів обробітку ґрунту (фактор А) й захисту фітоценозів від сегетальної рослинності (фактор В) на урожайні властивості культури. Досліджували гібрид Амарок 290.

Облікова площа ділянок досліду – 50 м<sup>2</sup>, з чотириразовою повторністю, розміщення варіантів – послідовне.

Схема досліджень включала 3 варіанти. У першому варіанті (рис. 1а) агротехніка під культуру була базовою (загальноприйнятою) для зони і використовувалася в багатьох господарствах, включає наступні польові операції:

- досходове боронування;
- обробка посівів препаратом МайсТер Пауер OD, МД у нормі 1,25 л/га;
- перший міжрядний обробіток;

– другий міжрядний обробіток (чизелювання).

За другим досліджуваним варіантом вирощували без застосування хімічних засобів захисту рослин, за безгербіцидною технологією (рис. 1б). Схема проходження операцій виглядала наступним чином:

- досходове боронування;
- боронування по сходах;
- перша міжрядна культивация;
- другий міжрядний обробіток;
- третій міжрядний обробіток з підгортанням.

Третій варіант досліду – вирощування за гербіцидною технологією (рис. 1в). Перелік технологічних операцій у цьому варіанті був наступним:

- досходове боронування;
- боронування по сходах;
- обробка посівів препаратом Гроділ Максі 375 OD, МД в нормі 0,1 л/га;
- перший міжрядний обробіток;
- другий міжрядний обробіток;
- третій міжрядний обробіток з підгортанням.



**Рис. 1. Дослідні ділянки кукурудзи за різних технологій вирощування: а – загальноприйнята, б – безгербіцидна, в – гербіцидна**

Сівбу гібрида Амарок 290 проводили в рекомендовані агростроки при прогріванні ґрунту до 10–12 °С з встановленою нормою висіву 75 тис. шт./га. Густота стояння рослин у посівах повинна бути оптимальною, оскільки це запорука вищого врожаю зерна, навіть за умови нестачі вологи в ґрунті. Схема посіву – однорядкова, з шириною міжрядь 70 см. Початкова вологість ґрунту на момент

сівби в шарах від 0 до 15 см була в межах 31,5–35,5 %, що сприяло швидким і дружнім сходом. Середня кількість бур'янів, що вегетують на дослідних ділянках становила 125 шт./м<sup>2</sup> за їх середньої висоти 2 см. При обприскуванні посівів гербіцидами у фазі 3–5 листків кукурудзи та на ранніх стадіях росту бур'янів у суміші додають з 1 л/га ад'юванту Біопауер, ВРК (276,5 г/л) при

витраті робочої рідини – 200 л/га. Збирання на досліджуваних ділянках проводили зернозбиральним комбайном ACROS 580.

Ґрунт дослідної ділянки належить до чорноземів типових, середньогумусних, важкосуглинкових, які характеризуються високими сільськогосподарськими властивостями.

Метеорологічні умови в період 2019–2023 рр. були різноманітними, що дало змогу більш повно вивчити досліджувані фактори. Нині, спостерігається постійне зростання середньорічної температури повітря, яка перевищує багаторічну норму. Це свідчить про тенденцію до потепління в регіоні. Усі роки з 2021 по 2023 мали середньорічні температури вище багаторічної норми в межах 0,6–1,2 °С. Найвища середньорічна температура спостерігалася у 2023 р. (9,1 °С), що перевищує багаторічну норму на 1,1 °С.

Кількість опадів за останні роки була нижчою за багаторічну норму. Особливо сухими були 2022 та 2023 рр., коли кількість опадів була суттєво меншою за норму (520 мм та 500 мм відповідно). Тільки 2021 р. мав кількість опадів, яка дорівнювала нижній межі багаторічної норми (600 мм).

Статистична обробка отриманих даних здійснювалася за допомогою прикладних комп'ютерних програм.

#### **Результати та обговорення.**

Основними факторами навколишнього середовища, що лімітують урожайність кукурудзи та можливість її вирощування на певних територіях, є тепло і волога. Чим вища теплозабезпеченість, тим помітніша перевага її стосовно інших культур. Нестача вологи в ґрунті на будь-якому етапі розвитку рослин призводить до зниження врожайності.

Один з ключових факторів, що впливає на урожайність кукурудзи, є обробіток ґрунту. Правильна підготовка ґрунту сприяє покращенню його структури, збереженню вологи та забезпеченню

оптимальних умов для росту та розвитку рослин. Різні способи обробітку ґрунту, включаючи оранку, дискування, культивування та нульовий обробіток, мають свої переваги та недоліки, які можуть суттєво впливати на урожайність. Дослідження показують, що вибір правильного способу обробітку може значно підвищити ефективність використання ресурсів та сприяти стабільному зростанню врожайності.

Контроль бур'янів є одним з ключових аспектів успішного вирощування кукурудзи. Сегетальна рослинність може суттєво знизити урожайність культури, конкуруючи за вологу, поживні речовини та світло. Ефективність контролю бур'янів залежить від багатьох факторів, зокрема від вибору системи основного обробітку ґрунту. Різні способи обробітку ґрунту, мають свої переваги та недоліки у контексті боротьби з бур'янами. Правильний вибір системи обробітку може значно підвищити ефективність гербіцидів, зменшити популяцію бур'янів та покращити загальний стан посівів культури.

За результатами проведеного моніторингу упродовж 2021–2023 рр. у посівах кукурудзи визначено видовий склад сегетальної рослинності та частоту трапляння найпоширеніших видів бур'янів.

Найпоширенішими видами були осот рожевий (*Cirsium arvense* L.) і жовтий (*Sonchus asper* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), молочай верболистий (*Euphorbia stricta* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), ромашка непахуча (*Matricaria perforata* Merat.) та інші (рис. 2).

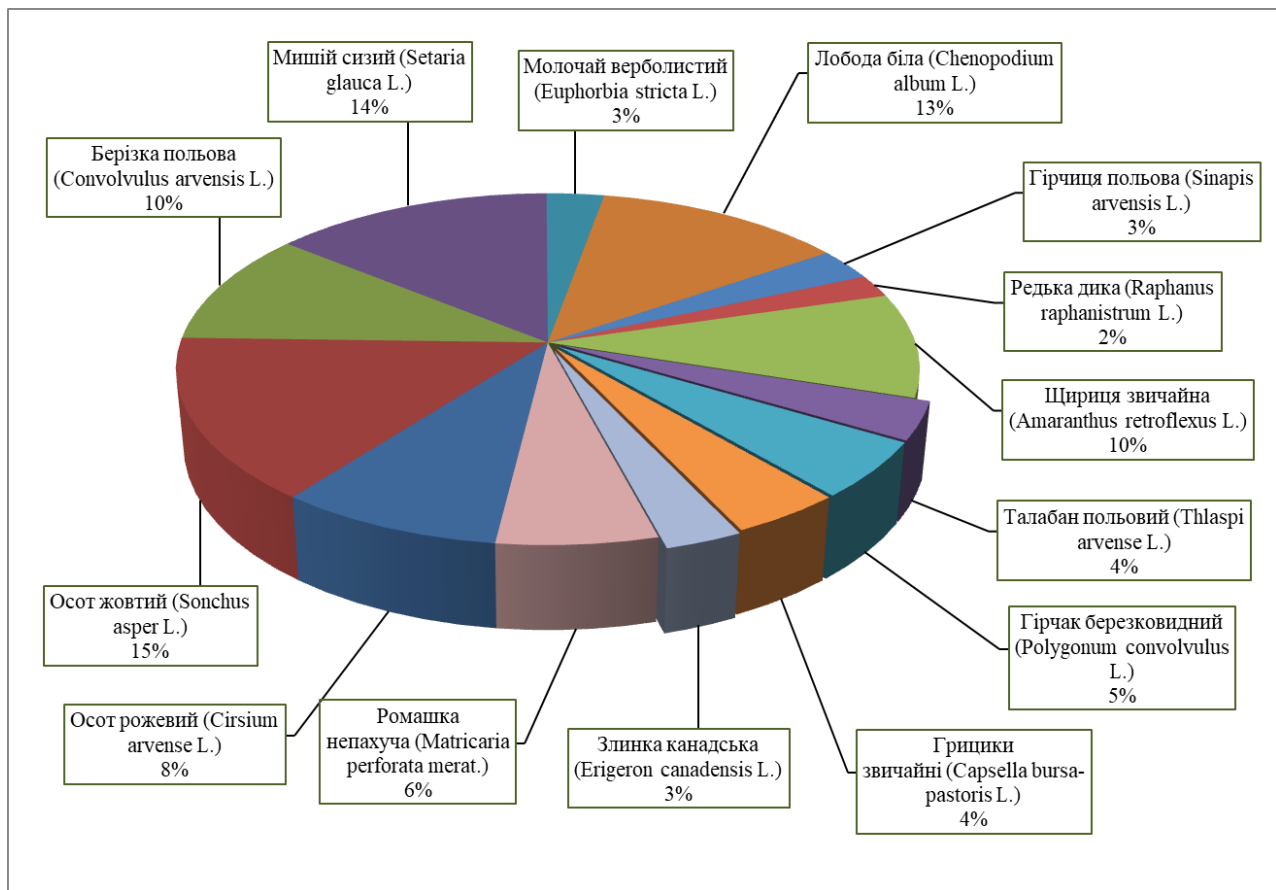


Рис. 2. Структура видового складу популяцій бур'янів у фітоценозах кукурудзи у Лісостепу України, 2021–2023 рр.

Встановлено, що у фітоценозах кукурудзи найбільш численними видами бур'янів були: осот жовтий (*Sonchus asper* L.) – 18–38,1 шт./м<sup>2</sup>, мишій сизий (*Setaria glauca* L.) – 24,6–37,8, лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 15,3–31,8, берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.) – 10,8–26,9 шт./м<sup>2</sup>. Серед дводольних малорічних: щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) – 8,4–22,8 шт./м<sup>2</sup>, ромашка непахуча (*Matricaria perforate* Merat.) – 6,4–15,8, гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.) – 7,5–13,9, грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) – 6,2–15,7 і талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.) – 4,4–10,8 шт./м<sup>2</sup>. Менш численними були: злінка канадська (*Erigeron canadensis* L.) – 3,2–7,6 шт./м<sup>2</sup>, молочай верболистий (*Euphorbia stricta* L.) – 3,6–6,2, гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.) – 2,4–5,1, редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.) – 1,2–3,6 шт./м<sup>2</sup>.

Бур'яни завдають значної шкоди сільському господарству, знижуючи урожайність, погіршуючи якість фітопродукції, збільшуючи витрати на її вирощування й негативно впливаючи на довкілля. Результати моніторингу посівів кукурудзи у сільськогосподарських підприємствах різних форм господарювання Вінницької області представлені на рис. 3.

Відзначимо, що бур'яни конкурують з рослинами кукурудзи за воду, світло, поживні речовини, що призводить до зниження її росту, розвитку та врожайності. Високі бур'яни затіняють рослини, що негативно впливає на фотосинтез та може призвести до загибелі сходів. Вони також поглинають з ґрунту поживні речовини, необхідні рослинам, що призводить до його виснаження. Насіння може бути забрудненим насінням бур'янів, що значно знижує її якість. А також вони можуть надавати фітопродукції неприємного



запаху та смаку (берізка польова, лобода біла, щиряца звичайна, злінка канадська). Від так, моніторинг і контроль сегетальної рослинності у посівах кукурудзи є

важливим та необхідним прийомом. Частота трапляння варіювала від 6,5 до 82,4 % та залежала від метеорологічних умов й агротехніки вирощування.

Вид	Відсоток бур'янів у фітоценозі		
	2021	2022	2023
<i>Sonchus asper</i> L.	+++	+++	+++
<i>Cirsium arvense</i> L.	+++	+++	+++
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+++	+++	+++
<i>Setaria glauca</i> L.	+++	+++	+++
<i>Euphorbia stricta</i> L.	+	+	+
<i>Chenopodium album</i> L.	+++	+++	+++
<i>Sinapis arvensis</i> L.	+	+	+
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	+	+	+
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	+++	+++	+++
<i>Thlaspi arvense</i> L.	++	++	++
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	++	++	++
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	++	++	++
<i>Erigeron canadensis</i> L.	+	+	+
<i>Matricaria perforata</i> <b>merat.</b>	++	++	++

**Примітка:** «+» – частота трапляння не більше 10 %; «++» – від 10 до 50 %; «+++» – більше 50 %.

**Рис. 3. Частота трапляння бур'янів у фітоценозах кукурудзи**

Вплив обробітку ґрунту на забур'янення культури може бути досить значним і залежить від кількох факторів:

під час технологічних операцій відбувається руйнування природного покриву (трав'янистого шару), що знижує

конкуренцію для бур'янів; може сприяти знищенню насіння бур'янів, які знаходяться у верхньому шарі або на поверхні.

Отже, під час експерименту передпосівна культивування дозволила звільнити поле від бур'янів на 100 %.

На всіх варіантах досліді проводили досходове боронування посівів з метою руйнування ґрунтової кірки та знищення бур'янів. До цієї операції середня кількість бур'янів на ділянках становила 3,5 шт./м<sup>2</sup>. Через 20 днів, посіви варіанту 1 обприскували гербіцидом МайсТер Пауер OD, МД з нормою витрати 1,25 л/га для боротьби з однорічними, багаторічними однодольними, дводольними та злаковими бур'янами. У 2 та 3 варіантах досліді проводили боронування по сходах. Першу міжрядну культивування проводили у другому варіанті досліді. У третьому

варіанті посіви обприскували гербіцидом Гроділ Максї 375 OD, МД при нормі 0,1 л/га.

Перший міжрядний обробіток проводили на 1 і 3 варіантах, а другий міжрядний обробіток – на 2 варіанті досліді. До цього часу кількість культурних рослин в обліковій рамці площею 0,25 м<sup>2</sup> становила за варіантами відповідно 189,5 шт.; 183,0 шт.; 186,0 шт.

У 3 варіанті досліді проводили другий міжрядний обробіток з чизелюванням. Другий міжрядний обробіток з чизелюванням у 1 варіанті та третій міжрядний обробіток з підгортанням у 2 та 3 варіантах.

Після міжрядного обробітку та хімічного захисту посівів на дослідних ділянках визначали висоту культурних рослин та проводили облік забур'яненості посівів кукурудзи (рис. 4, 5).

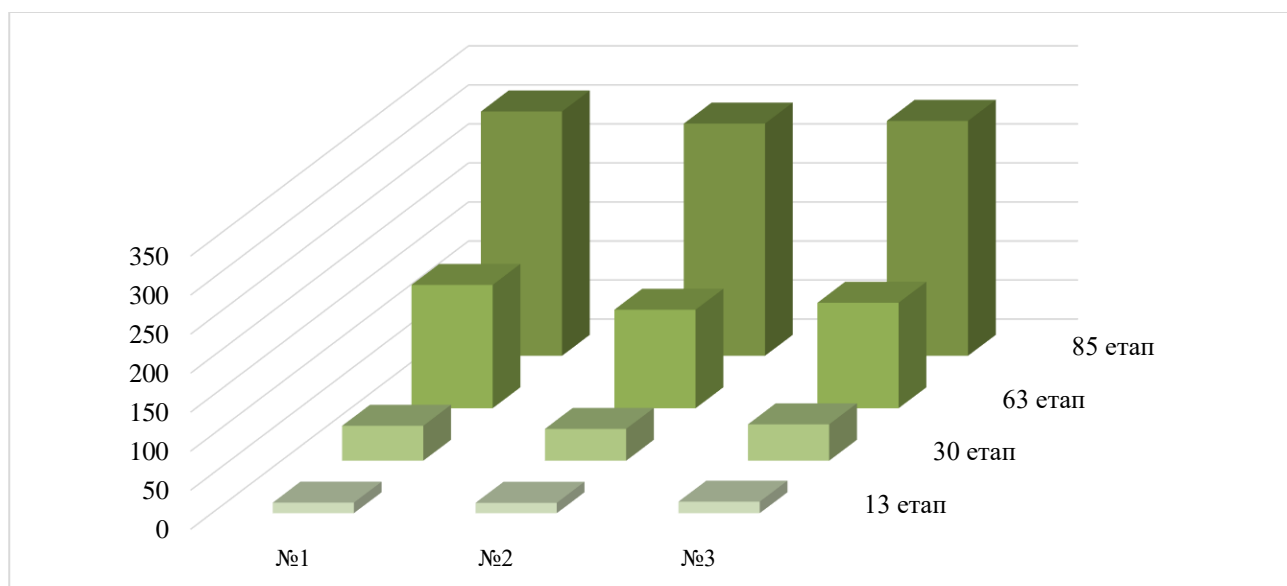


Рис. 4. Динаміка розвитку кукурудзи за шкалою ВВСН, 2021–2023 рр.

На рисунку 4 наведено динаміку розвитку кукурудзи залежно від способів обробітку ґрунту та догляду за посівами. Висота рослин за етапами органогенезу варіювала залежно від року та варіанту досліді від 13,3 до 312,9 см. Максимального значення рослини досягли на 85-му етапі розвитку – 312,9 см за традиційної технології вирощування.

Динаміка забур'яненості посівів представлена на рисунку 5. З рисунка видно, що розмір і кількість бур'янів на безгербіцидному варіанті більша, ніж на інших. Серед бур'янів переважали коренепаросткові та дводольні, а саме осоти, щиряця звичайна, лобода біла, яких було у 1,5–2 рази більше, ніж злакових.



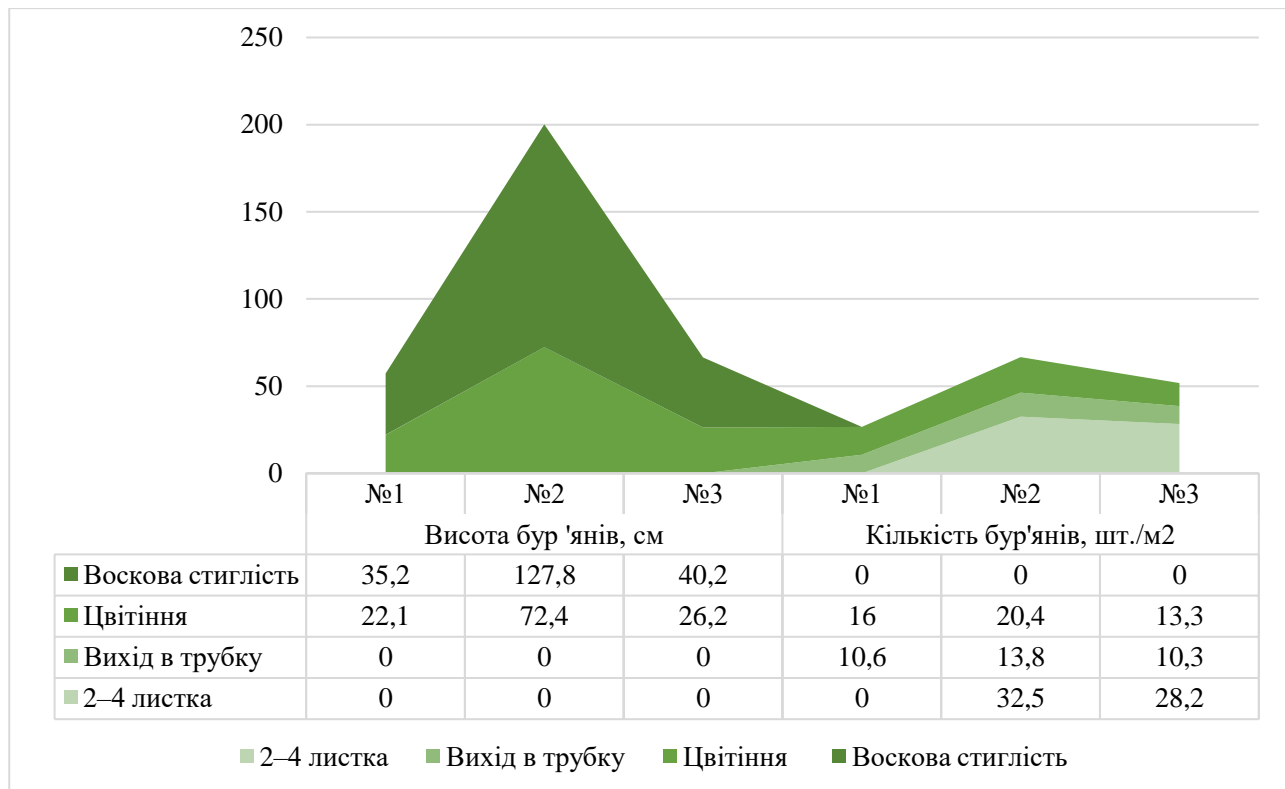


Рис. 5. Динаміка забур'яненості посівів кукурудзи, 2021–2023 рр.

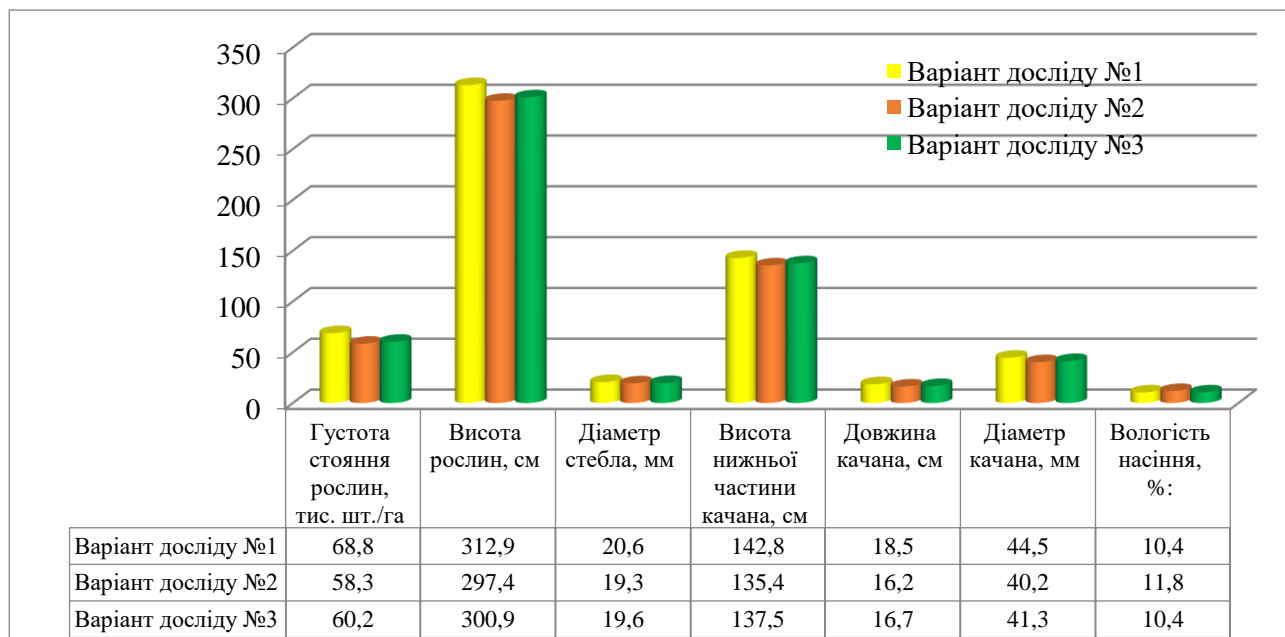


Рис. 6. Характеристика рослин кукурудзи на момент збирання, 2021–2023 рр.

Показники, що характеризують умови та якість збирання врожаю, наведені на рисунку 6.

Аналіз отриманих результатів показав, що догляд за посівами із застосуванням лише операції однорядного обробітку ґрунту не забезпечував

ефективного знищення бур'янів і, як наслідок, наявність великої кількості сегетальної рослинності у посівах кукурудзи спричинила зниження маси та густоти стояння кукурудзи, що викликало зниження урожайності.

Відзначимо, що бур'яни суттєво впливають на рівень отриманого врожаю кукурудзи. Неконтрольовані бур'яни конкурують з кукурудзою за ресурси, що знижує її потенціал росту. Вони також можуть створювати несприятливі ґрунтові умови та сприяти розвитку шкідників і хвороб. Застосування ефективних методів боротьби із сегетальною рослинністю,

таких як обробіток ґрунту, гербіциди та біологічний контроль, є критично важливим для отримання високих урожаїв кукурудзи.

На рисунку 7 відображено урожайність кукурудзи за міжрядного обробітку ґрунту та хімічного захисту фітоценозів кукурудзи від поширення небажаної сегетальної рослинності.

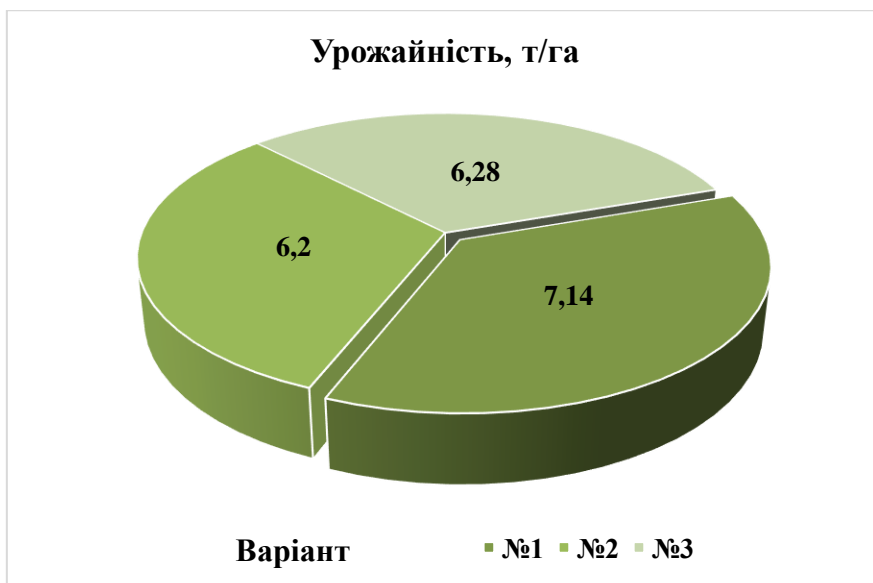


Рис. 7. Урожайність кукурудзи на варіантах досліді, 2021–2023 рр.

Урожайність кукурудзи варіювала у роки проведення досліджень від 6,2 до 7,14 т/га. Традиційна технологія вирощування культури забезпечила отримання максимальної урожайності зерно на рівні 7,14 т/га.

**Висновки.** Отже, найпоширенішими видами бур'янів у фітоценозах кукурудзи були осот жовтий (*Sonchus asper* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), молочай верболистий (*Euphorbia stricta* L.) і лобода біла (*Chenopodium album* L.). Частота трапляння варіювала від 6,5 до 82,4 % та залежала від метеорологічних умов й агротехніки вирощування. В результаті досліджень встановлено, що максимальну урожайність зерна 7,14 т/га отримано за загальноприйнятої технології вирощування кукурудзи. При вирощуванні культури без застосування хімічних заходів боротьби з

бур'янами врожайність становила 6,2 т/га. За гербіцидної технології прибавка врожаю становила 0,28 т/га порівняно з безгербіцидною. Однак триразовий обробіток міжрядь разом із застосуванням хімічних заходів догляду не сприяв енергозбереженню.

Таким чином, урожайність кукурудзи є результатом складних взаємодій між рослиною, ґрунтом та навколишнім середовищем. Розуміння цих взаємодій дозволило розробляти ефективні елементи технології вирощування, спрямовані на підвищення урожайності. Від так, оптимальне поєднання хімічних і механічних способів догляду (у нашому випадку загальноприйнята технологія) сприяло більш ефективному захисту рослин кукурудзи від бур'янів і дозволило отримати високий урожай.

**Список використаної літератури**

1. В'ялий С. О. Формування бур'янового компонента у агрофітоценозу кукурудзи залежно від систем землеробства. *Захист і карантин рослин*. 2005. Вип. 51. С. 121–132.
2. Деякі технологічні аспекти вирощування кукурудзи на зерно в умовах Лівобережного Лісостепу України / І. М. Масик та ін. *Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences*. 2021. № 2. С. 16–18. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-19.03.2021.v2.03>.
3. Захарченко Е. А., Дацько О. М. Вміст легкогідролізованого азоту та структурність ґрунту за різних способів основного обробітку ґрунту. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Агронія і біологія*. 2018. № 9 (36). С. 119–124.
4. Зуза В. С. Вплив забур'яненості посіву на врожай кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 6. С. 15–17.
5. Масик І. М., Захарченко Е. А. Продуктивність та економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно за різних систем основного обробітку ґрунту в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва. Серія : Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів*. 2017. № 1. С. 146–154.
6. Особливості сучасних світових технологій вирощування кукурудзи / О. Л. Кліщенко та ін. Київ : ЕНЕМ, 2006. 120 с.
7. Танчик С. П. Зміна забур'яненості посівів кукурудзи під впливом різних способів основного обробітку ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 1996. № 4. С. 81–86.
8. Тараненко С. В., Чайка Т. О., Тюпка Я. М. Агроекономічна ефективність різних способів основного обробітку ґрунту на посівах кукурудзи. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 4. С. 66–72. URL: <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.04.08>.
9. Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2012. 207 с.
10. Шевченко М. С. Бур'яни на посівах кукурудзи. *Захист рослин*. 2000. № 19. С. 7–9.
11. Шевченко М. С., Шевченко О. М., Парлікокошко М. С. Фактори контролювання забур'яненості і продуктивність гібридів кукурудзи. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. 2006. № 29. С. 19–21.
12. Шляхи зростання ефективності виробництва зерна кукурудзи / М. Г. Собко та ін. 2022. 28 с.
13. Alori E. T., Adekiya A. O., Adegbite K. A. Impact of Agricultural Practices on Soil Health. *Soil Health*. 2020. P. 89–98. *Springer International Publishing*. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-44364-1>.
14. Effect of subsoiling depth on soil physical properties and summer maize (*Zea mays* L.) yield

**References**

1. Vialyi S. O. Formation of a weed component in corn agrophytocenosis depending on farming systems. *Zakhyst i karantyn roslyn*. 2005. Issue 51. P. 121–132.
2. Some technological aspects of growing corn for grain in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine / I. M. Masyk et al. *Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences*, 2021. No. 2. P. 16–18. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-19.03.2021.v2.03>.
3. Zakharchenko E. A., Datsko O. M. The content of easily hydrolyzed nitrogen and soil structure under different methods of basic tillage. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia. «Ahronomiia i biolohiia»*. 2018. No. 9 (36). P. 119–124.
4. Zuza V. S. Influence of weediness of crops on the yield of corn. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2004. No. 6. P. 15–17.
5. Masyk I. M., Zakharchenko E. A. Productivity and economic efficiency of growing corn for grain under different systems of basic tillage in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu imeni V.V. Dokuchaieva. Seriiia : Gruntoznavstvo, ahrokhimiia, zemlerobstvo, lisove hospodarstvo, ekolohiia gruntiv*. 2017. No. 1. P. 146–154.
6. Features of modern world technologies of corn cultivation / O. L. Klishchenko et al. Kyiv : ENEM, 2006. 120 p.
7. Tanchyk S. P. Changes in weediness of corn crops under the influence of different methods of basic tillage. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 1996. No. 4. P. 81–86.
8. Taranenko S. V., Chaika T. O., Tiupka Y. M. Agroeconomic efficiency of different methods of basic tillage on corn crops. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2019. No. 4. P. 66–72. URL: <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.04.08>.
9. Tsikov V. S., Matiukha L. P., Tkalich Y. I. Protection of grain crops from weeds in the Steppe of Ukraine. *Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva*. 2012. 207 p.
10. Shevchenko M. S. Weeds on corn crops. *Zakhyst roslyn*. 2000. No. 19. P. 7–9.
11. Shevchenko M. S., Shevchenko O. M., Parlikokoshko M. S. Factors of weed control and productivity of corn hybrids. *Biuletyn Instytutu zernovoho hospodarstva*. 2006. No. 29. P. 19–21.
12. Ways to increase the efficiency of corn grain production / M. G. Sobko et al. 2022. 28 p.
13. Alori E. T., Adekiya A. O., Adegbite K. A. Impact of Agricultural Practices on Soil Health. *Soil Health*. 2020. P. 89–98. *Springer International Publishing*. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-44364-1>.
14. Effect of subsoiling depth on soil physical properties and summer maize (*Zea mays* L.) yield / S. Wang et al. *Plant, Soil and Environment*. 2019.

/ S. Wang et al. *Plant, Soil and Environment*. 2019. Vol. 65. P. 131–137. URL: <https://doi.org/10.17221/703/2018-PSE>

15. Effects of temperature stress on the accumulation of ascorbic acid and folates in sweet corn (*Zea mays* L.) seedlings / N. Xiang et al. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020. Vol. 100 (4). P. 1694–1701.

16. Maize Seedling Establishment, Grain Yield and Crop Water Productivity Response to Seed Priming and Irrigation Management in a Mediterranean Arid Environment / A. M. El-Sanatawy et al. *Agronomy*. 2021. No. 11 (4). P. 756. URL: <https://doi.org/10.3390/agronomy11040756>.

17. Predicting Shifts in Land Suitability for Maize Cultivation Worldwide Due to Climate Change: A Modeling Approach / Y. Gao et al. *Land*. 2021. Vol. 10 (3). P. 295. URL: <https://doi.org/10.3390/land10030295>.

18. Soil properties after eight years of the use of strip-till one-pass technology / I. Jaskulska et al. *Agronomy*. 2020. Vol. 10 (10). P. 1596. URL: <https://doi.org/10.3390/agronomy10101596>.

19. The contribution of soil tillage and nitrogen rate to the quality of maize grain / M. Simić et al. *Agronomy*. 2020. Vol. 10 (7). P. 976. URL: <https://doi.org/10.3390/agronomy10070976>.

20. Use efficiency and maize yield responses to fertilization modes and densities / G. H. Li et al. *Journal of Integrative Agriculture*. 2021. Vol. 20 (1). P. 78–86. URL: [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63214-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63214-2).

Vol. 65. P. 131–137. URL: <https://doi.org/10.17221/703/2018-PSE>

15. Effects of temperature stress on the accumulation of ascorbic acid and folates in sweet corn (*Zea mays* L.) seedlings / N. Xiang et al. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020. Vol. 100 (4). P. 1694–1701.

16. Maize Seedling Establishment, Grain Yield and Crop Water Productivity Response to Seed Priming and Irrigation Management in a Mediterranean Arid Environment / A. M. El-Sanatawy et al. *Agronomy*. 2021. No. 11 (4). P. 756. URL: <https://doi.org/10.3390/agronomy11040756>.

17. Predicting Shifts in Land Suitability for Maize Cultivation Worldwide Due to Climate Change : A Modeling Approach / Y. Gao et al. *Land*. 2021. Vol. 10 (3). P. 295. URL: <https://doi.org/10.3390/land10030295>.

18. Soil properties after eight years of the use of strip-till one-pass technology / I. Jaskulska et al. *Agronomy*. 2020. Vol. 10 (10). P. 1596. URL: <https://doi.org/10.3390/agronomy10101596>.

19. The contribution of soil tillage and nitrogen rate to the quality of maize grain / M. Simić et al. *Agronomy*. 2020. Vol. 10 (7). P. 976. URL: <https://doi.org/10.3390/agronomy10070976>.

20. Use efficiency and maize yield responses to fertilization modes and densities / G. H. Li et al. *Journal of Integrative Agriculture*. 2021. Vol. 20 (1). P. 78–86. URL: [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63214-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63214-2).