

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та природокористування**

**Кафедра селекції та насінництва імені проф. М.Д. Гончарова**

До захисту

**ДОПУСКАЄТЬСЯ**

Завідувач кафедри

.....**Андрій БУТЕНКО**

5 грудня 2025 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

за другим рівнем вищої освіти

на тему: «Порівняльне оцінювання сучасних гібридів кукурудзи в умовах  
Сумського району Сумської області»

Виконав :

**Олександр ОЛЕКСЕНКО**

Група :

**ЗАГР 2402 м**

Науковий керівник :

кандидат с.-г. наук,  
доцент

**Віктор ОНИЧКО**

Рецензент :

кандидат с.-г. наук,  
доцент

**Людмила КРЮЧКО**

**Суми – 2025**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування  
Кафедра селекції і насінництва імені проф. М.Д. Гончарова  
Ступінь вищої освіти "Магістр"  
Спеціальність 201 Агрономія

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

завідувач кафедри  
Іван СОБРАН

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 р.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу

Олександр ОЛЕКСЕНКУ

1. Тема кваліфікаційної роботи «Порівняльне оцінювання сучасних гібридів кукурудзи в умовах Сумського району Сумської області»

2. Керівник кваліфікаційної роботи. Доцент Віктор ОНИЧКО

3. Строк подання здобувачем роботи. \_\_\_\_\_ 2025 р.

4. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи.

- *місце проведення досліджень:* НВЦ Сумського НАУ, Сумський район Сумської області.

- *методичне забезпечення:* Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. – Чабани: Інститут землеробства УААН, 2001. Методические указания Института зернового хозяйства. Днепропетровск, 1995. 22 с.

- *схема досліду:* гібриди кукурудзи : Р8556 (ФАО 270), Р9042(310), Р9367 (310), Р 9074(ФАО 330), ЕС Фарадей (ФАО 350).

5. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі. Особливості проходження фенологічних фаз та появи сходів на посівах кукурудзи. Формування густоти стеблостою та висоти рослин. Оцінка гібридів кукурудзи за структурою врожаю. Формування врожайності зерна та його передзбиральна вологість. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи.

6. Перелік графічного матеріалу. Рисунки, фото.

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ Віктор ОНИЧКО  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_ Олександр ОЛЕКСЕНКО  
(підпис)

Дата отримання завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Вибір напряму досліджень, розроблення завдання та затвердження теми кваліфікаційної роботи	Вересень – грудень 2024 року	<i>виконано</i>
2	Аналіз наукової літератури та світового досвіду (за темою роботи) з підготовкою відповідного розділу	Січень - березень 2024 року	<i>виконано</i>
3	Виконання роботи (реєстрація та приймання) польового дослідження	Квітень-жовтень 2025 року	<i>виконано</i>
4	Аналіз результатів експериментальних досліджень з підготовкою відповідного розділу та оформлення роботи	Вересень – листопад 2025 року	<i>виконано</i>
5	Проходження процедури рецензування та попереднього захисту кваліфікаційної роботи	До 1 грудня 2025 року	<i>виконано</i>

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ Віктор ОНИЧКО

Здобувач

\_\_\_\_\_ Олександр ОЛЕКСЕНКО

## Анотація

*Олексенко О.В.* «Порівняльне оцінювання сучасних гібридів кукурудзи в умовах Сумського району Сумської області»

*Спеціальність 201* Агронімія, *Ступінь вищої освіти* Магістр

*Заклад освіти* Сумський національний аграрний університет

Суми, 2025 рік

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання особливостей формування врожайності зерна сучасних гібридів кукурудзи. Дослідження проводили у 2025 році. Об'єктом дослідження виступали гібриди кукурудзи Р8556 (ФАО 270), Р9042(310), Р9367 (310), Р 9074(ФАО 330), ЕС Фарадей (ФАО 350). Виявлено, що у фазу молочно-воскова стиглість, що з подовженням періоду вегетації висота рослин і кількість продуктивних листків також збільшувалася. Найвищу біологічну врожайність зерна було отримано у середньостиглого гібриду ЕС Фарадей – 10,9 т/га. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між вологістю зерна перед збиранням врожаю і групою стиглості (за індексом ФАО) для гібридів кукурудзи. Серед досліджуваних гібридів меншу вологість на період збирання мало зерно середньораннього гібрида Р8556 (ФАО 270) – 22,6%. В умовах 2025 року не дивлячись на достатньо високу збиральну пологість більш ефективнішим було вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи Р9074 і ЕС Фарадей, рівень рентабельності склав 129 і 140%, за собівартості тони зерна 4350 і 4142 грн.

**Висновки.** Рекомендувати господарствам Сумського району Сумської області, для отримання високих і економічно ефективніших врожаїв, вирощувати гібриди кукурудзи Р 9074 (ФАО 310) і ЕС Фарадей (ФАО 350).

**Ключові слова:** кукурудза, гібриди, структура врожаю, врожайність, ефективність.

## **Annotation**

*Oleksenko O.V.* **“Comparative evaluation of modern corn hybrids in the conditions of the Sumy district of the Sumy region”**

*Specialty 201 Agronomy, Degree of higher education Master*

*Educational institution Sumy National Agrarian University*

Sumy, 2025

The qualification work considered the issue of the peculiarities of grain yield formation of modern corn hybrids. The research was conducted in 2025. The object of the research was corn hybrids P8556 (FAO 270), P9042(310), P9367 (310), P9074(FAO 330), ES Faraday (FAO 350). It was found that in the milky-wax ripeness phase, with the extension of the growing season, the height of plants and the number of productive leaves also increased. The highest biological grain yield was obtained in the mid-ripening hybrid ES Faraday - 10.9 t/ha. A direct correlation was established between the grain moisture content before harvesting and the ripeness group (according to the FAO index) for corn hybrids. Among the studied hybrids, the grain of the mid-early hybrid P8556 (FAO 270) had the lowest moisture content during the harvesting period - 22.6%. In the conditions of 2025, despite the sufficiently high harvesting rate, the cultivation of mid-season corn hybrids P9074 and ES Faraday was more effective, the profitability level was 129 and 140%, at a cost price of a ton of grain of 4350 and 4142 UAH.

**Conclusions.** To recommend to farms of the Sumy district of the Sumy region, to grow corn hybrids P 9074 (FAO 310) and ES Faraday (FAO 350) to obtain high and more economically efficient yields.

**Keywords:** corn, hybrids, crop structure, yield, efficiency.

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	5
<b>РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ (Огляд література)</b>	8
1.1. Аналіз виробництва зерна кукурудзи	8
1.2. Наукові основи добору гібридів кукурудзи	14
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	23
2.1. Умови проведення дослідження	23
2.2. Матеріал проведення дослідження	27
2.3. Методи проведення дослідження	30
<b>РОЗДІЛ 3. ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ</b>	32
3.1. Особливості проходження фенологічних фаз	32
3.2. Особливості появи сходів на посівах кукурудзи	34
3.3. Формування густоти стеблостою та висоти рослин	36
3.4. Оцінка гібридів кукурудзи за структурою врожаю	40
3.5. Формування врожайності зерна та його передзбиральна вологість	43
3.6. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи	46
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b>	48
<b>СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	50
<b>ДОДАТКИ</b>	57

## ВСТУП

За ареалом розповсюдження кукурудза займає друге, за посівними площами – третє місце серед усіх культур земної кулі. У рослинництві України ця культура займає одне із провідних місць. Оцінка агрометеорологічних умов вирощування сільськогосподарських культур та прогнозування їх продуктивності і валових зборів, завчасна оцінка і прогнозування втрат урожаю за рахунок несприятливих погодних умов останніми роками визначаються у ряді найважливіших проблем. Надійне наукове передбачення розмірів, валового збору та можливих втрат майбутнього урожаю надає можливість для планування імпорту та експорту рослинної продукції, розподілу коштів у разі втрати урожаю у роки з катастрофічними збитками. Ряд провідних вчених світу відзначають збільшення погодної та кліматичної складової урожаю майже усіх культур, в окремі роки втрати урожаю можуть досягати 50-70%. У зв'язку з цим оцінка впливу агрометеорологічних умов на формування продуктивності врожаю різних сільськогосподарських культур, у тому числі і кукурудзи, набувають ще більшої актуальності.

**Актуальність теми.** Протягом останнього десятиліття кукурудза посідає і продовжує утримувати статус ключової культури в аграрному секторі України, культивууючись практично у всіх областях, незалежно від кліматичних зон чи розміру фермерських господарств. Наразі, вирішення питань, пов'язаних із зерновиробництвом, стоїть як першочергове завдання у контексті розвитку сільськогосподарського комплексу нашої держави. З огляду на те, що потреба у продовольчому та кормовому зерні для населення щороку зростає, критично важливо розглядати цю проблему через призму забезпечення національної продовольчої безпеки.

Зважаючи на помітну позитивну динаміку, де продуктивність кукурудзи перевершує показники інших зернових кормових культур, варто підкреслити її здатність забезпечувати стабільні врожаї на рівні 6,0–7,0 тонн з гектара. За свідченнями аграріїв, діапазон коливань урожайності кукурудзи у

сільгоспідприємствах може варіюватися доволі суттєво, інколи перевищуючи стовідсотковий розкид. Така неоднорідність та значна варіативність показників урожайності кукурудзи свідчать про наявність серйозного невикористаного потенціалу її вирощування. Однак, така велика амплітуда змін у врожайності кукурудзи є невігідною як для суспільства загалом, так і для окремого виробника, адже саме від цих показників значною мірою залежить економічний стан тваринництва та формування зернової галузі в цілому.

Потенціал продуктивності кукурудзи може бути розкритий повною мірою за умови вдалого поєднання біологічних особливостей її росту та розвитку, сортових генетичних характеристик, правильного вибору агротехнічних прийомів та сприятливих погодних умов. Кожен із регіонів, де вирощується кукурудза в Україні, має свої специфічні умови, зокрема, щодо забезпечення вологою та повітрям, а також температурні режими, які суттєво впливають на вегетацію, розвиток та кінцеву продуктивність рослин. Незважаючи на це, існують універсальні агрономічні умови для культивування кукурудзи на зерно в Україні, які можна ефективно застосовувати у будь-якому регіоні для досягнення високих урожаїв.

Метою дослідження передбачено проаналізувати за основними біологічними та господарськими показниками сучасні гібриди кукурудзи.

**Мета дослідження.** Метою дослідження було визначити особливості формування врожайності сучасних гібридів кукурудзи.

Виходячи з поставленої мети, дослідженнями передбачалось вирішення таких завдань:

- визначити особливості проходження фенологічних фаз;
- дослідити особливості появи сходів на посівах кукурудзи;
- виявити особливості формування густоти стеблостою та висоти рослин;
- провести оцінку гібридів кукурудзи за структурою врожаю;
- встановити характер формування врожайності зерна та його передзбиральна вологість
- провести економічну ефективність вирощування гібридів кукурудзи.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні особливостей формування складових продуктивності сучасних гібридів кукурудзи. Практичне значення одержаних результатів полягає у наданні рекомендацій щодо впровадження у виробництво гібридів кукурудзи.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків і пропозицій, додатків. Основний матеріал викладений на 56 сторінках машинописного тексту, який включає 13 таблиць, 16 рисунків, додаток. Бібліографічний список включає 56 літературних джерел.

# РОЗДІЛ 1

## НАУКОВІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

### (Огляд літератури)

#### 1.1. Аналіз виробництва зерна кукурудзи

Чимало науковців акцентували значні поступки у цій царині, проте з огляду на зростаючу увагу до кукурудзи, появу новітніх гібридів та інноваційних агротехнологій, необхідно зосередитись і на певних невирішених моментах, пов'язаних із її вирощуванням. Успіх впровадження інтенсивних методів агровиробництва має йти пліч-о-пліч із принципами збереження та ефективного використання природних ресурсів, адже це питання залишається ключовим для забезпечення світової продовольчої безпеки [1].

Багато дослідників підкреслюють вирішальне значення кукурудзи для аграрного сектору України, відзначаючи її актуальність у різних географічних регіонах [2...6].

Кукурудза по праву зветься "королевою полів", у світовому зерновому балансі вона посідає перше місце, витіснивши пшеницю з часткою 42%. Як констатують Ткачук О.П. та Бондаренко М.І., вирощування кукурудзи є найнадійнішим шляхом для підтримання ґрунтової родючості, збільшення обсягів зерна високої якості та забезпечення екологічної безпеки за умови суворого дотримання агротехнічних вимог, зокрема науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні у зв'язці з іншими складниками землеробської системи [7].

Розгляд вирощування кукурудзи як важливого та своєчасного завдання вимагає подальших ґрунтовних досліджень, що інтегрують теоретичні надбання та їхнє втілення на практиці. Проте, для досягнення високої ефективності вирощування як на зерно, так і на силос, критично важливо враховувати сукупність факторів, що впливають на врожайність. Сюди входять: специфічні ґрунтово-кліматичні умови та інтенсивні технології культивування.

Необхідно неухильно дотримуватися технологічних етапів, що охоплюють низку складових: від оптимальних термінів основного обробітку ґрунту до бездоганно налагодженого процесу збору врожаю. Існують, звісно, й інші визначальні чинники, що прямо впливають на продуктивність цієї культури. Обговорення та аналіз отриманих результатів. Кукурудза історично займала одну з провідних позицій у світовому землеробстві. Її вирощують понад 160 країн як життєво важливу культуру, яка демонструє високу врожайність та швидко пристосовуваність свого генетичного потенціалу. У глобальному агросекторі кукурудза є головним джерелом світової продовольчої безпеки серед зернових [8].

Обсяги виробництва кукурудзи за останні роки демонструють значну динаміку зростання, а сфера її застосування постійно розширюється. Наразі практично усі складові кукурудзи знаходять своє використання у різних секторах світової економіки. Варто виокремити ключові промислові напрями, де кукурудза є незамінною: виготовлення продуктів харчування; застосування як високоенергетичного корму у тваринництві та птахівництві; використання у виробництві добрив; вона слугує джерелом сировини для отримання біогазу та різноманітного біопалива; кукурудза застосовується як вихідний матеріал у хімічній, косметичній, фармацевтичній та низці інших галузей; з її листя, обгорток та стебел виготовляють папір та штучний шовк [9].

Загальновідомим є використання кукурудзяної олії як основи для високоякісних фарб, миючих засобів та паливно-мастильних матеріалів. Кукурудзяний крохмаль затребуваний у виробництві віскозного волокна, лікарських препаратів та декстринових клеїв; його також залучають для поліпшення щільності та гладкості паперової продукції, а також для апропретування текстилю та шкіри. З кукурудзи виробляють пластмаси, клеї, будівельні компоненти. І, безумовно, у переважній більшості держав ця культура використовується як багатофункціональний харчовий продукт. Отже, завдяки своїй універсальності, кукурудза культивується у багатьох країнах,

хоча лідерство за посівними площами утримує лише обмежена кількість держав.

Згідно з оцінками експертів, п'ятірка лідерів у виробництві кукурудзяного зерна – це незмінно Сполучені Штати, Європейський Союз, Китай, Бразилія та Аргентина. Примітно, що серед цієї групи держав основними експортерами на світовій арені є насамперед Штати, Бразилія та Аргентина, тоді як Китай та ЄС переважно закупають цю культуру для задоволення внутрішнього попиту [8].

Кукурудза також має значний агротехнологічний вплив на стан ґрунтів, адже вона сприяє очищенню поля від небажаної рослинності (бур'янів) та слугує відмінним попередником для наступних культур у ротації. Дослідженнями доведено, що кукурудза посідає одне з перших місць серед усіх сільськогосподарських рослин за показниками поглинання вуглекислого газу та виділення кисню, перевершуючи навіть лісові насадження аналогічної площі. Крім того, терміни, відведені для вирощування кукурудзи, дають змогу раціонально задіювати сільгосптехніку, особливо при більш пізніх строках сівби та збору врожаю [10].

Вирощування кукурудзи набуло широкого поширення майже у всіх землеробських регіонах світу; ключовою передумовою для отримання щедрих урожаїв є гарантоване забезпечення необхідним теплом, вологою та суворе дотримання агротехнічних вимог. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, збір зерна може коливатися від 2,5 до 25 тонн з гектара. Для контексту, на території України цей показник досягає приблизно 5,7-6,5 т/га у зоні сухого степу і зростає до 10-12 т/га в районах із достатнім зволоженням.

За умов застосування зрошення кукурудза здатна давати 15-20 тонн з гектара. Згідно з інформацією з наукових джерел, світовий рекорд урожайності кукурудзи, який становить 41,44 т/га або 616,2 бушелів з акра, було зафіксовано у 2019 році американським фермером Девідом Гулою на його фермі Ранвуд Фармс у штаті Вірджинія, США [11].

Світова організація продовольства та сільського господарства (ФАО) повідомляє, що за період з 1970 по 2020 рік світові площі під кукурудзою збільшились зі 113 мільйонів гектарів до 150 мільйонів, при цьому середня врожайність також зросла суттєво, від 2,35 т/га до 4,47 т/га і більше, а загальний обсяг виробництва піднявся з 266 мільйонів тонн до 650 мільйонів тонн. У розвинених країнах врожайність кукурудзи значно вища завдяки використанню новітніх гібридів, систем зрошення, застосуванню добрив та ефективній боротьбі зі шкідниками. Якщо розглядати світове використання кукурудзяного зерна, то приблизно 20% йде на продовольчі потреби, 15-20% – на технічні цілі, а на корм для худоби використовується найбільше – 60-65% [12].

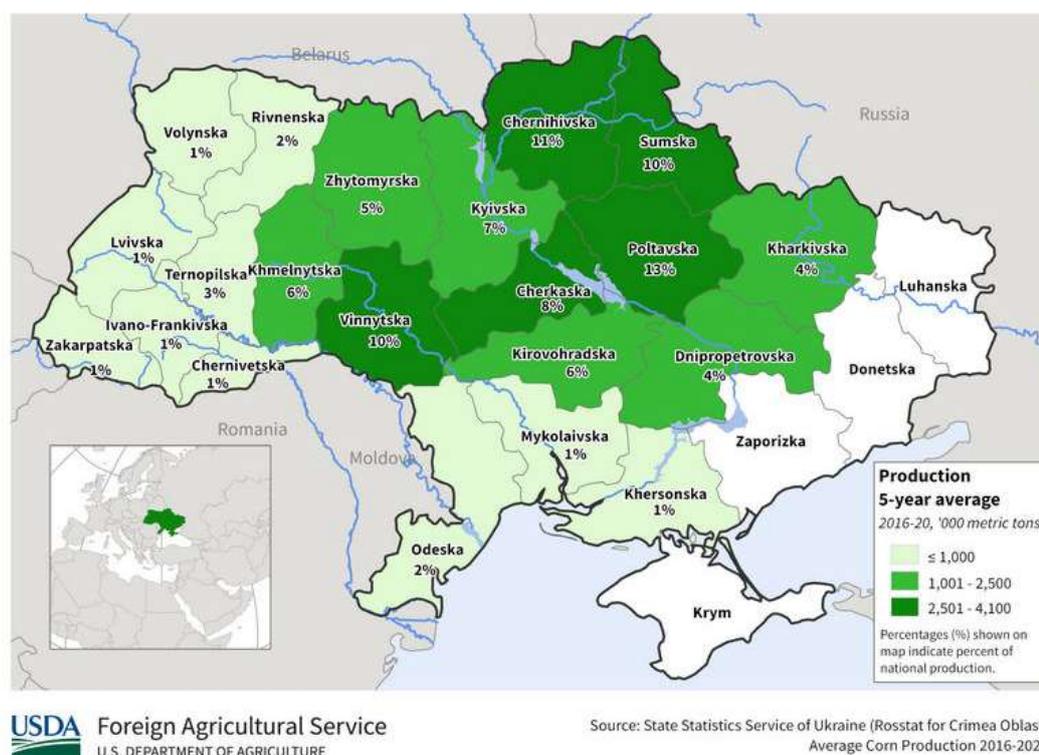
Навіть під час військових дій агропромисловий сектор України зберігає значну потужність і є одним із найменш дотаційних у світі. Україна володіє величезним потенціалом у сільському господарстві, експорті та інноваціях, що підтримує високий інтерес до нашої аграрної сфери. Для України вирощування кукурудзи є ключовим напрямком у зерновиробництві. В умовах нашої держави значення цієї культури для національної економіки не має собі рівних, насамперед через її роль у формуванні стабільної та надійної кормової бази. Вітчизняні агровиробники зацікавлені у виробництві кукурудзи з багатьох причин, адже вона відображає не лише стан кормовиробництва, але й загалом впливає на економічний стан країни. В Україні з кукурудзи виробляють біоетанол, а також вона слугує сировиною для харчової, мікробіологічної та медичної промисловості [13].

Згідно з експертними оцінками, вітчизняне виробництво кукурудзи демонструє стійкість: другий рік поспіль обсяги експорту насіння гібридної кукурудзи перевершують показники імпорту. Зокрема, лише за перше півріччя поточного року Україна відправила за кордон 24,4 тис. тонн насіння як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, тоді як придбано було лише 4,1 тис. тонн - це ушестеро менше. За цей період на світові ринки реалізовано гібридного кукурудзяного насіння на суму 67,4 мільйона доларів США. Як у кількісному,

так і у грошовому вираженні експорт кукурудзяного насіння зріс приблизно удвічі.

Для порівняння: за перші сім місяців 2022 року було відвантажено 14,6 тис. тонн на суму 33,5 млн доларів, а цьогоріч - 24,4 тис. тонн на 67,4 млн доларів. Відомо, що найбільшим покупцем насіння кукурудзи виступає Угорщина, яка за період із січня по липень 2023 року закупила 6715 тонн цієї продукції. Окрім того, країни Європейського Союзу також здійснили значні закупівлі насінневої кукурудзи в Україні. Зокрема, до Європи було поставлено: до Франції (4766 т), Австрії (3823 т), Румунії (3659 т), а також до Єгипту (1513 т) та Молдови (995 т). Ці цифри свідчать про те, що імпорт до ЄС зріс понад двадцять разів, якщо проводити порівняння з аналогічним довоєнним періодом 2021 року [14].

Аналіз даних за останнє десятиліття в Україні засвідчує, що кукурудза завжди утримувала позиції провідної сільськогосподарської культури (рис. 1.1). Найбільше кукурудзи в Україні виробляють такі області: Полтавська - 13%, Чернігівська - 11%, Сумська - 10%, Вінницька - 10%, Черкаська - 8%.



**Рис. 1.1. Показники виробництва зерна кукурудзи по регіонах України**

Зважаючи на річні флуктуації врожайності зерна кукурудзи, загалом простежується позитивна динаміка зростання показників. Так, відповідно до даних 2018 року, посівна площа під кукурудзу на зерно становила 4,57 тис. гектарів (це майже 31% від загальної площі посіву зернових та зернобобових), при цьому валовий збір сягнув 35,81 млн тонн, а врожайність оцінювалася у 7,80 центнери з гектара (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

## Виробництво кукурудзи зернової в Україні

Роки	Площа сівби, млн. га	Врожайність зерна ,т/га	Валовий збір зерна, млн.тон
2014	4,63	6,20	28,45
2015	4,09	5,70	23,33
2016	4,24	6,60	27,97
2017	4,43	5,40	24,12
2018	4,57	7,80	35,81
2019	4,99	7,20	35,89
2020	5,40	7,20	35,89
2021	5,49	7,70	42,13
2022	4,05	6,70	27,00
2023	4,20	7,74	32,50
2024	4,10	6,54	26,80
2025	4,40	7,27	32,00
Середнє за останні 5 років 2020- 2025 рр.	4,65	6,85	31,75

*Джерело:*

<https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/Default.aspx?id=UP&crop=Corn>

Враховуючи доволі вологі погодні умови цього року, аграріям вдається хоча і з потугами збирати врожай зерна кукурудзи. На Сумщині в умовах поточного року сформувався не поганий врожай зерна кукурудзи. Деякі господарства збирають кукурудзи з врожайністю 12-14 т/га за вологості 22-23%.

Наша вітчизняна кукурудза зберігає статус найдоступнішої на міжнародних ринках та користується значним попитом, незважаючи на рекордні врожаї у провідних світових виробників цієї культури. Незважаючи на це, нестабільність, спричинена російською агресією та бойовими діями на території нашої держави, а також коливання вартості мінеральних добрив, засобів захисту рослин та витрат на сушіння зерна, змушують агровиробників зменшувати площі під цією культурою. Додатковим чинником, що спричинив скорочення виробництва кукурудзи, виступили й економічні аспекти, зокрема, порушення паритету між цінами на зерно та вартістю виробничих ресурсів, що унеможливило для переважної більшості господарств досягнення навіть мінімальної рентабельності їхньої діяльності.

## **1.2. Наукові основи добору гібридів кукурудзи**

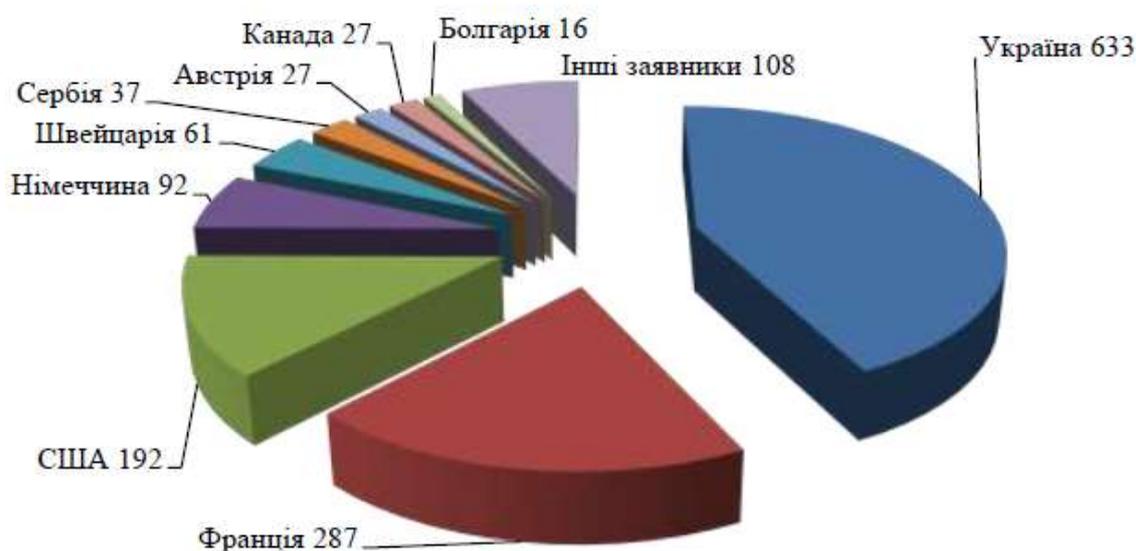
На думку М.В. Котченка, М.Ю. Рубаха, О.Б. Тимофійчука, І. Ковальчука та А. Лукьянченка, слушний підбір гібриду кукурудзи здатний дозволити агроценозам цієї культури самостійно коригувати показники врожайності, рівень виробничих витрат на її культивування та загальну рентабельність вирощування [15, 16, 17].

За свідченнями українських науковців, як-от В. Позняк, С.О. Трибель, О.О. Стригун та С.В. Ретьман, на території України потенціал урожайності сучасних гібридних зразків реалізується лише на рівні 40-45%, а під час невдалих років ці цифри можуть скочуватися до 34-36%, ба більше, до 2-30%. Водночас у таких країнах, як Нідерланди й Сполучені Штати Америки,

потенціал гібридів досягає 70%, тоді як у Данії та Швеції цей показник становить 50-60% [18, 19].

Станом на перше жовтня 2025 року, в Україні зареєстровано 1115 різновидів гібридного насіння кукурудзи [20].

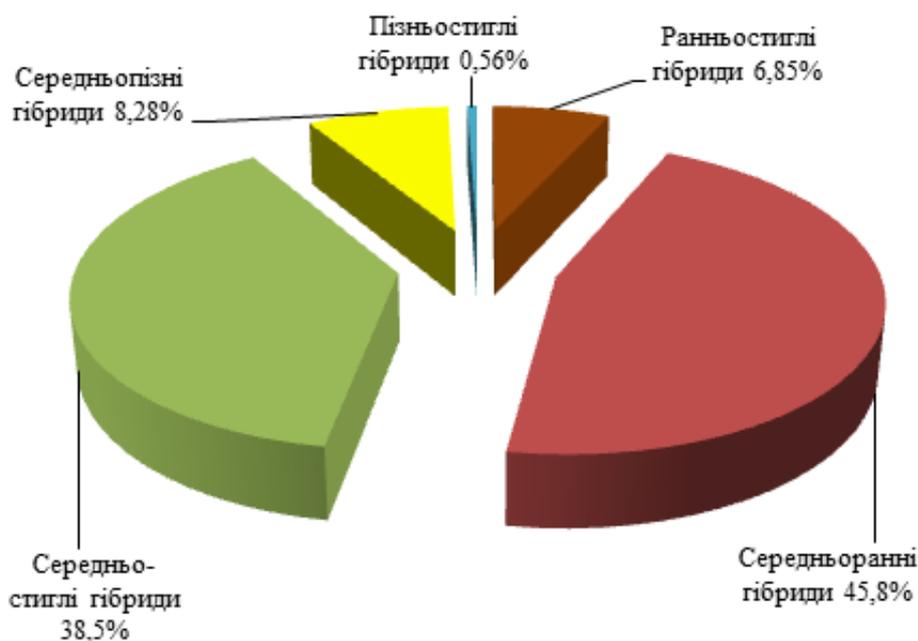
Розглядаючи розподіл серед тих, хто подає заявки на гібриди *Zea mays*, помітно, що 633 з них зареєстровані за Україною, 287 – за Францією, 192 – за США, 92 – за Німеччиною, 61 – за Швейцарією, 37 – за Сербією, 27 – спільно Сербія та Канада, 16 – за Болгарією, а решта 108 належать іншим заявникам (рисунок 1.2).



**Рис. 1.2. Аналіз заявників гібридів кукурудзи у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні**

На сьогоднішній день селекціонери та виробничники виокремлюють п'ять груп стиглості гібридів кукурудзи – від 90-100 до 135-140 днів: ранньостиглі (90-100 днів; ФАО 100-200), середньоранні (105-115 днів; ФАО 201-300), середньостиглі (115-200 днів; ФАО 301-400), середньопізні (120-130 днів; ФАО 401-500), пізньостиглі (135-140 днів; ФАО 501-600) [21, 22, 23, 24, 25].

Детальний аналіз Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні [20] свідчить про те, 45,8% усіх гібридів кукурудзи є середньоранніми, 38,5% середньостиглими, 8,28% середньопізніми, 6,85% ранньостиглими та 0,56% пізньостиглими, (рисунок 1.3).



**Рис. 1.3. Структура за групами тривалості вегетації гібридів кукурудзи**

Наявність такого спектру та варіативності гібридів, що різняться термінами дозрівання, дає змогу успішно вирощувати кукурудзу в усій географічній сітці ґрунтово-кліматичних регіонів України – як у першочергових, так і в тих, що висіваються після збору ранніх культур.

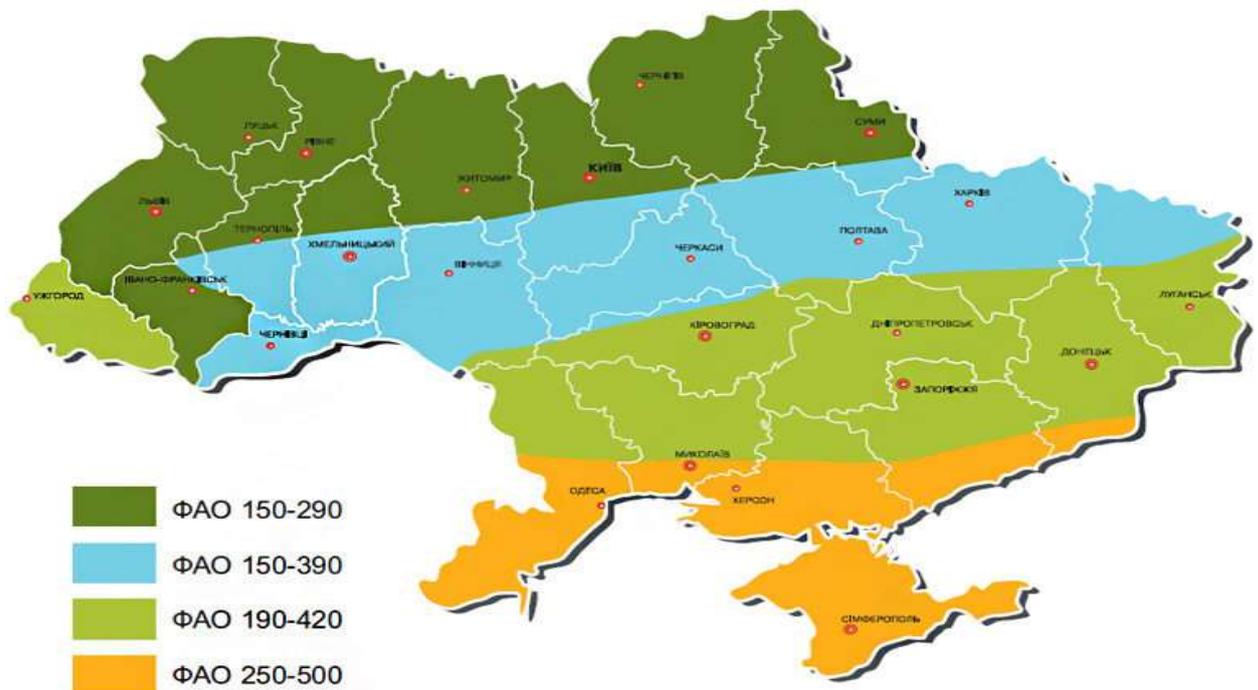
Аграрні суб'єкти господарювання, приймаючи рішення щодо вибору конкретних сортів кукурудзи, схильні приділяти першочергову увагу таким ключовим параметрам:

1. Термін вегетації (визначається за шкалою ФАО).
2. Максимальний показник урожайності.
3. Ступінь сумісності із заданою агротехнічною системою обробітку.
4. Стійкість до впливу патогенів та шкідників.
5. Толерантність до низьких температур.

6. Здатність протистояти дефіциту вологи.
7. Інтенсивність віддачі води культурою.
7. Кінцеве призначення зібраної продукції [26].

Ключовою ознакою для поділу гібридів кукурудзи на зони у межах певної агрокліматичної області слугує сукупна величина ефективних температур протягом часу вегетації.

Дітер Шпаар систематизував відомості стосовно вимог до накопичення тепла різними за стиглістю гібридами. Зокрема, для дозрівання найраніших гібридів кукурудзи (з індексом ФАО до 220 включно) протягом періоду з травня по вересень необхідно акумулювати 1580°C ефективних температур, що перевищують +10°C. Середньостиглі сорти (ФАО 230–250) потребують 1630 °C. Кукурудзі, віднесеній до групи ФАО 260–290, потрібно 1680 °C, а для гібридів із ФАО 300 – 1730 °C таких температур [27]. Отже, чим раніше дозріває гібрид, тим менша загальна сума ефективних температур потрібна для його повного розвитку (рисунок. 1.4).



#### 1.4. Рекомендовані кукурудзяні пояси залежно від одиниць ФАО [28]

Вибір гібридів кукурудзи, що відповідають конкретним ґрунтово-кліматичним умовам, є фундаментальною складовою розробки агротехнології

виращування цієї культури. З огляду на це, належний облік їхніх біологічних характеристик створює необхідні умови для досягнення стабільно високих показників урожайності, незалежно від належності до тієї чи іншої групи стиглості. Ряд наукових праць свідчить про кореляцію між тривалістю вегетаційного періоду кукурудзи та її зерновою віддачею [29].

Водночас, існують дослідження, автори яких не констатували безпосереднього зв'язку між рівнем урожайності та рівнем ФАО. Наприклад, науковці Сумського національного аграрного університету В.І. Оничко та М.О. Штукін, аналізуючи гібриди кукурудзи з різними термінами дозрівання, не виявили однозначної залежності між групою стиглості та фактичною урожайністю зерна обстежених зразків. Зокрема, врожайність на рівні 110 ц/га була зафіксована як середньоранніх гібридів (із показником ФАО 200-299), так і середньостиглих (ФАО 300-399). Більш високі результати – 11,01-12,50 т/га – також були досягнуті іншими гібридами з перелічених груп стиглості. Загалом, більш урожайними виявилися помірно скороспілі сорти. Це підкреслює думку, що не завжди вищий індекс ФАО гарантує більшу врожайність кукурудзяного зерна, і продуктивність посівів визначається індивідуальними особливостями кожного конкретного гібриду [6].

Ще один аспект, що детермінує відбір певного гібриду для конкретних умов господарства, це рівень агротехніки. Завдяки йому створюються умови для повної реалізації економічно цінних якостей. Варто згадати, що за потенціалом урожайності та вимогами до умов культивування, гібриди кукурудзи класифікують на групи:

- інтенсивного типу (призначені для досягнення максимальних зборів на високому агрофоні);
- помірно-інтенсивного типу (створені для забезпечення стабільної врожайності на полях з мінливими умовами вирощування);
- адаптивні (вирощуються з метою гарантування врожаю в умовах непередбачуваної погоди на ґрунтах з низьким вмістом поживних речовин) [30].

Окрім цього, аграрії зважають на такі характеристики, як стійкість до патогенів та шкідників. Це набуває особливої ваги при вирощуванні монокультури, адже в таких умовах інтенсивність впливу шкідливих організмів на рослини значно посилюється. У процесі селекції, в еталонних моделях гібридів кукурудзи, ураженість летючою сажкою не повинна перевищувати 2%, а пухирчастою – не більше 0,5%. Пошкодженість такими шкідниками, як шведська муха та кукурудзяний метелик, має становити відповідно не більше 4% та 5%. Як правило, компанії-виробники насіннєвого матеріалу надають у характеристиках гібридів кукурудзи відомості про їхню резистентність до шкідливих чинників та придатність до вирощування у системі монокультури [31, 32].

Стойкість до холоду на початкових етапах вегетації – це важливий критерій у характеристиці гібридів, який дає можливість розпочати сівбу раніше (на 10-15 днів до встановленого терміну), коли температура ґрунту на глибині загортання насіння сягає  $+6-8^{\circ}\text{C}$ . Це дозволяє оптимізувати проведення посівної кампанії, особливо якщо площі під кукурудзою значні. Додатково розширюється період активного фотосинтезу та збільшується накопичення органічних сполук у рослині. Вважається, що гібриди з кременистим типом зерна володіють вищою холодостійкістю, що обумовлює можливість їхнього висіву в більш ранні терміни [33, 34, 35, 36, 37].

В контексті глобальних кліматичних трансформацій, які відбилися й на території України, виражаючись у зростанні теплозабезпеченості вегетаційного періоду та нерівномірному розподілі атмосферних опадів, питання посухостійкості гібридів кукурудзи набуває надзвичайної значущості [38]. Згідно з науковим визначенням, посухостійкість – це збереження рослинами здатності до росту та розвитку за умов дефіциту вологи. З генетичної точки зору, ця ознака контролюється численними генами, які відповідають за широкий спектр морфологічних характеристик кукурудзи. Паралельно з посухостійкістю, виділяють поняття толерантності, яке являє собою складний

адаптаційний механізм рослин на фізіологічному та молекулярному рівнях для забезпечення життєдіяльності при нестачі вологи [39, 40].

Хоча кукурудза є культурою відносно стійкою до посухи (транспіраційний коефіцієнт становить 250), вона все ж чутлива до водного режиму, особливо у критичні фази розвитку. За даними дослідників, ці критичні періоди охоплюють час за 10-14 днів до цвітіння волоті і тривають до стадії молочної стиглості зерна. Водовідведення в цей період сягає 70% від загальної потреби рослини [41].

Дослідженнями доведено, що кукурудза за 113 днів вегетації споживає приблизно 660 мм вологи, з яких 170-180 мм використовується у фазі наливу зерна. Якщо ж у проміжку від зав'язування зерна до молочної стиглості рослини перебуватимуть у в'ялому стані протягом 4 діб, урожайність посівів скорочується вдвічі. При цьому покращити ситуацію з вологозабезпеченням може потужна коренева система, здатна поглинати воду з 1,5-2,5 м шару ґрунту. Отже, значення гібриду, який демонструє такі властивості, є вирішальним у посушливих умовах.

Головним орієнтиром для визначення посухостійкості генотипу у більшості селекційних програм слугує урожайність та її незмінність, тоді як безпосередня оцінка стійкості ґрунтується на мінімізації втрат урожаю в складних умовах порівняно зі сприятливими [42].

Значущим параметром, що впливає на коректний вибір кукурудзяних гібридів, є рівень вологості зібраного зерна. З'ясовано, що для ранньостиглих та середньоранніх гібридів ця характеристика є нижчою, тоді як у середньостиглих вона в 1,5 – 2 рази вища, що тягне за собою додаткові витрати на сушіння та зберігання [43].

Науковці Сумського національного аграрного університету встановили, що у регіоні північно-східного Лісостепу України на час збору врожаю вологість кукурудзяного зерна ранньостиглих гібридів була найменшою, коливаючись від 16,8 до 21,9 %, у середньоранніх – від 20,6 до 30,3 %, а у середньостиглих – від 28,4 до 34,2 %. Це пояснюється тим, що ранньостиглі та

середньоранні гібриди мають коротший вегетаційний період і ефективніше використовують продуктивну вологу у першій половині літа, завдяки чому вони швидше дозрівають, що суттєво знижує витрати на їхнє досушування [6].

Беручи до уваги багатогранне використання кукурудзи, при доборі гібридів увага приділяється цільовому призначенню отриманої продукції. Хоча відповідно до ДСТУ-4525:2006 «Кукурудза. Технічні умови» [44] зерно класифікують за сферами застосування, конкретні вимоги до вмісту вуглеводів, протеїну, олії та інших компонентів не визначені.

У такій ситуації самі переробні підприємства встановлюють пріоритети щодо якісних характеристик вирощеного. Наприклад, коли зерно застосовується для виробництва біоетанолу, перевага надається гібридам з високим показником крохмалю. Саме це забезпечує найвищий вихід біоетанолу з гектара посівної площі [45, 46, 47].

Варто зазначити, що, згідно з результатами досліджень та практичним досвідом, з однієї тонни кукурудзяного зерна потенційно можна отримати 325-470 літрів етанолу, тоді як з зерна інших культур цей обсяг є суттєво меншим. Зокрема, з 1 т ячменю – 240-330 л, тритикале – 428 л, сорго – 464 л, жита – 280-357 л, пшениці – 375-445 л [48, 49, 50, 51]. Встановлено, що для продукування 1,0 т біоетанолу необхідно 0,64 га посівів пшениці або 0,47 га кукурудзи [52].

Відповідно до своїх біологічних властивостей, насамперед, структури поверхні зернівки, кукурудза поділяється на дев'ять підвидів. При цьому для отримання крохмалю, а отже й етанолу, практичну цінність мають лише чотири підвиди цієї культури, у яких фіксується високий вміст крохмалю: крохмалистий (71,5-82,0%), зубовидний (68,0-75,5 %), напівзубовидний (66,9-74,2 %) та кременистий (65,0-73,0 %) [53, 54].

У виробництві круп'яної продукції, зокрема номерної крупи, використовують напівзубовидну та кременисту кукурудзу. Для виготовлення кукурудзяних паличок застосовують дрібну крупу, яку отримують із зубовидної та напівзубовидної кукурудзи. Це пояснюється тим, що для досягнення потрібного обсягу та якості крупи критично важливим є ступінь щільності

зерна, який визначається співвідношенням склоподібності та борошністості [55]. У харчовому секторі та при вирощуванні кукурудзи як фуражу найбільшу увагу приділяють відсотку вмісту білка. Саме цей показник є вирішальним, від якого залежать як ціна продукції, так і рентабельність виробництва [56]. Б.Д. Каменщук підтримує цю позицію, стверджуючи, що найважливішим критерієм при оцінці кукурудзяних гібридів як кормової культури є рівень протеїну в зерні, переведений на абсолютно суху речовину [57].

Враховуючи той факт, що кукурудза є основною зернофуражною культурою, але водночас, через власні біологічні характеристики, має відносно низький вміст протеїну – 8-14%, при її використанні у тваринництві, особливо в умовах дефіциту кормового білка, перевага надається високопротеїновим гібридам [58, 59].

Загалом, як засвідчують літературні джерела, урожайність кукурудзяного зерна на половину залежить від характеристик обраного гібрида, на 25% - від технологічних факторів і на 25% - від метеорологічних умов. Отже вибір напрямку нашого дослідження є доволі актуальним.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

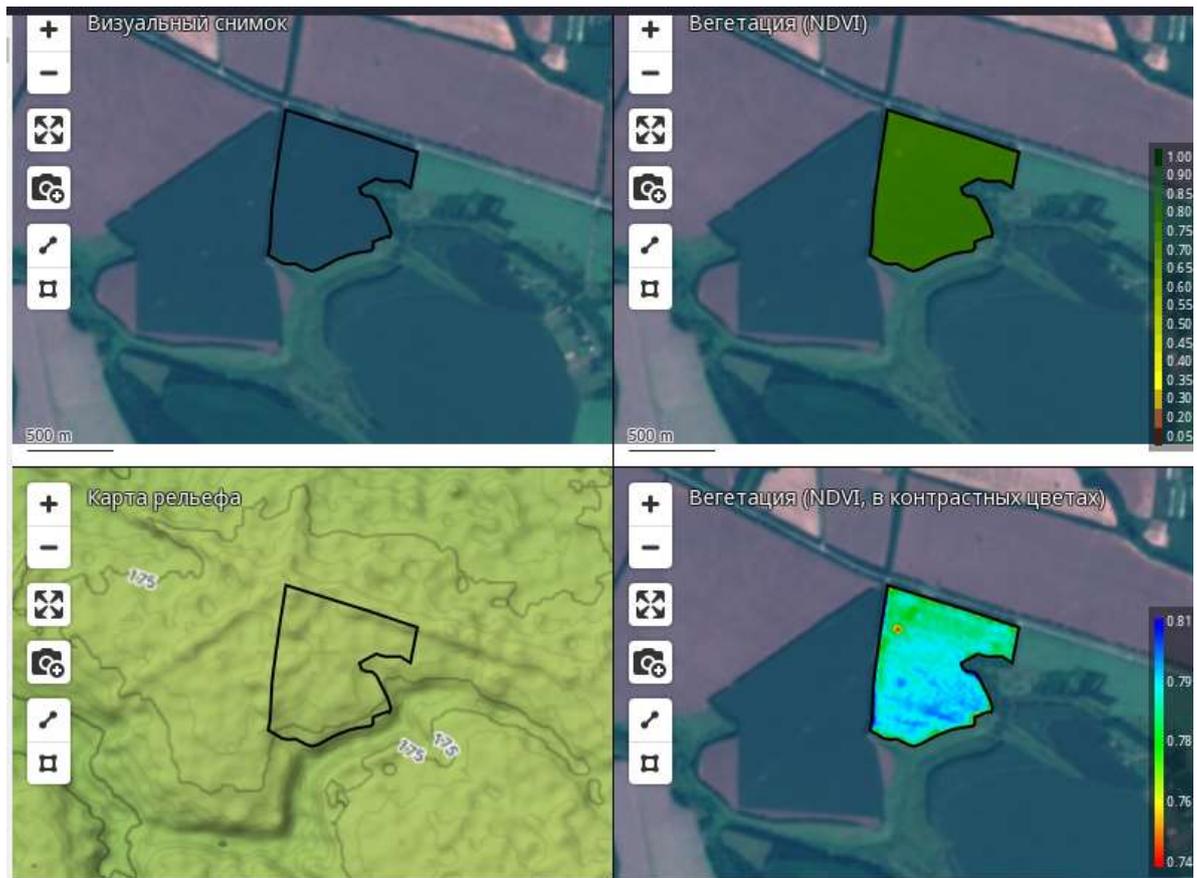
#### 2.1. Умови проведення дослідження

Полеві дослідження проводилися у 2025 році на полях НВЦ Сумського національного аграрного університету, с. Гамаліївка Сумського району Сумської області (рис. 2.1, 2.2).



**Рис. 2.1 Загальний вигляд полів**

Координати місцезнаходження полів наступні: **50.812677, 34.225072**



**Рис. 2.2 Особливості полі площею 50,2 га**

Ґрунт, де виконувалися роботи, виявився типовим глибоким чорноземом з низьким вмістом гумусу, слабо вилугуваним, крупнопилуватою середньосуглинковою структурою. Агрохімічні характеристики його орного шару (станом на початок експерименту) були такі: кислотність сольового розчину знаходилась у межах 5,9–6,5 одиниць рН; загальна кількість обмінних основ коливалася від 32,5 до 43,9 міліеквівалентів; вміст  $P_2O_5$  та  $K_2O$ , визначений методом Чирикова, становив відповідно 15,0 та 10,3 міліграми на сто грамів ґрунту. Вміст гумусу за Тюрніним сягав 4,1%; рухомі форми азоту були представлені нітратним азотом у кількості 1,10–2,50 мг та аміачним азотом – 0,06–0,32 мг, а загальний обсяг легкогідролізованого азоту на 100 грамів ґрунту складав 8,6–11,1 мг. Докладні відомості щодо зміни показників якості ґрунтових шарів представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Агрофізичні показники ґрунту (за даними Ю. Є. Кізякова, М. В. Гниненка)**

Показники	Горизонти			
	H	H <sub>p</sub>	Phk	Pk
Глибина залягання ґрунтового горизонту, см	0-40	41-80	81-128	129-500
Об'ємна маса, г/см <sup>3</sup>	1,20	1,32	1,44	1,34
Питома маса, г/см <sup>3</sup>	2,64	2,66	2,68	2,72
Загальна пористість, %	54,3	50,1	46,1	50,8
Вологість розриву капілярного зв'язку, %	16,6	15,7	14,1	13,6
Максимальна гігроскопічність, %	8,44	8,20	8,41	8,29
Вологість в'янення, %	10,32	10,6	10,4	10,7
Найменша вологоємність, %	26,0	22,8	22,1	22,0
Діапазон активної вологості при найменшій вологоємності, мм	19,0	16,1	16,8	16,5
Аерація при найменшій вологоємності, % від об'єму ґрунту	25,4	25,1	18,0	20,7

Умови вегетаційного періоду кукурудзи в 2025 року наведено нижче (табл. 2.2). В цілому весна була теплішою за середньо кліматичні норми. У травні температура повітря коливалася в межах від 12,0°C до 28,0°C. Опадів в цілому за місяць випало 36,2 мм, що на 17,8 мм менше середньо багаторічного показника (54 мм). Середньодобова температура повітря становила 15,3°C. У травні спостерігалися приморозки на поверхні ґрунту силою від мінус 1°C до мінус 2°C. Таких днів з приморозками було 4. Останній приморозок на поверхні ґрунту зареєстровано 14.05.2025р.(-1°C).

Сума активних температур повітря вище плюс 5°C за весняний період склала 804°C, при багаторічній – 795°C.

Сума активних температур повітря вище плюс 10°C за весняний період склала 718°C, при багаторічній – 620°C.

Таблиця 2.2

## Основні метеодані за вегетаційний період кукурудзи в 2025 році

Показники	Травень			Червень			Липень			Серпень		
	I	II	III									
Середня місячна /багаторічна температура повітря, °С	15,3 / 15,6			18,9 / 18,8			23,9 / 20,2			20,7 / 19,2		
Середня декадна температура повітря, °С	12,1	12,8	20,6	22,7	17,0	16,9	23,7	23,6	24,4	22,4	19,6	20,1
Максимальна температура повітря, °С	26,0	21,0	28,0	32,0	26,0	26,0	35,0	32,0	31,0	30,0	26,0	31,0
Мінімальна температура повітря, °С	1,0	3,0	10,0	14,0	10,0	11,1	11,0	15,0	16,0	15,0	11,0	8,0
Максимальна температура на поверхні ґрунту, °С	27	25	31	55	49	36	56	55	48	43	35	42
Мінімальна температура на поверхні ґрунту, °С	-2	-2	3	5	8	5	9	13	15	14	8	6
Кількість опадів за місяць / багаторічна, мм	36 / 54			57 / 67			75 / 76			58 / 57		
Кількість опадів за декаду, мм	17	15	4	29	11	17	9	16	50	24	5	29
Кількість днів з опадами, дні	4	2	2	2	3	6	2	5	5	1	2	3

В літні місяці погода середньодобова температура повітря в останні роки помітно підвищується і зменшується ефективність використання рослинами опадів за рахунок їх випаровування. Це призводить до посушливості клімату. Середньодобова температура повітря за літній період становила 21,2°С при цьому опадів випало 190,4 мм. Червень був теплішим - максимальна температура повітря сягала позначки 32,0°С; середньодобова температура повітря - 18,9°С. Опадів випало 56,9 мм.

Липень характеризувався жарким кліматом. Середньодобова температура повітря за місяць становила 23,9°С при багаторічній 20,2°С. Опадів випало 75,1мм.

Середньодобова температура повітря за серпень склала 20,7°С, при багаторічній 19,2 °С. Опадів випало 58,4 мм.

Сума ефективних температур повітря вище плюс 10°C за вегетаційний період сої склав 1406°C, при багаторічній – 1175°C (табл. 1.2). Всього за літній період було 29 днів з опадами. Сума активних температур повітря вище + 10°C за літній період склала - 1949 °C при багаторічній - 1790°C.

В цілому кліматичні умови вегетаційного періоду росту та розвитку рослин сої були сприятливими для формування достатнього рівня врожайності.

## 2.2 Матеріал проведення дослідження

Схема досліду включала вивчення п'яти гібридів кукурудзи, які вирощувалися на полях (рис. 2.3-2.7).

### Гібрид P8556

Група стиглості – середньоранні. ФАО – 270. Тип зерна – зубоподібний. Інтенсивний гібрид зі стійкістю до посухи та полягання. Простий гібрид із зубоподібним типом зерна. Високе кріплення качана. Напрямок використання - зерно, силос. Вологовіддача – відмінна. Посухостійкість – дуже висока. Стійкість до сажкових хвороб – 6 за 9 бальною шкалою. Добра стійкість до стеблового полягання.

Може вирощуватися в монокультурі, за мінімального обробітку ґрунту.



Рис. 2.3. Загальна вигляд рослин гібриду кукурудзи P8556

### **Гібрид Р9042**

Група стиглості – середньостиглі. ФАО – 310. Тип зерна – зубоподібний. Напрямок використання - зерно, силос. Віддача вологи - дуже добра. Посухостійкість - дуже добра. Стійкість до сажкових хвороб – 7 з 9 балів.

Придатність до вирощування в монокультурі та за мінімального обробітку ґрунту. Характеризується високим кріпленням качана. Добра стійкість до стеблового полягання.



**Рис. 2.4. Загальна вигляд рослин гібриду кукурудзи Р9042**

### **Гібрид Р9367**

Група стиглості – середньостиглі. ФАО – 310. Тип зерна - зубовий.

Напрямок використання - зерно, спирт. Віддача вологи і посухостійкість – відмінна. Стійкість до сажкових хвороб – 7 з 9 балів. Добра толерантність до гельмінтоспоріозу.

Придатний до вирощування в монокультурі та з а мінімального обробітку ґрунту. Негативно реагує на пізнє збирання. Рослини компактні з оптимальним кріпленням качана. Добра толерантність до кореневого вилягання.



**Рис. 2.5.** Загальна вигляд рослини гібриду кукурудзи Р9367

### **Гібрид 9074**

Група стиглості – середньостиглі. ФАО – 330.

Тип зерна – зубоподібний. Напрямок використання - зерно, силос.

Характеризується дуже доброю вологовіддачею і посухостійкістю.

Стійкість до сажкових хвороб – 8 з 9 балів.

Висока придатність до вирощування в монокультурі і за мінімального обробітку ґрунту. Придатний до пізнього збирання врожаю.

Рослини мають дуже добрий стартовий розвиток. Висока стійкість до стеблового полягання.



**Рис. 2.6.** Загальна вигляд рослини гібриду кукурудзи Р9074

## **Гібрид ЕС Фарадей**

Група стиглості – середньостиглі. ФАО – 350.

Напрямок використання - зерно, силос, біогаз. Віддавання вологи і посухостійкість - дуже добрі. Стійкість до головних хвороб – 7 за 9 бальною шкалою.

Характерна висока стійкість до засухи та можливість вирощувати рослини на слабо дренованих ґрунтах за мінімальної обробки ґрунту. На початкових стадіях розвитку гарна енергія росту.



**Рис. 2.7.** Загальна вигляд рослини гібриду кукурудзи ЕС Фарадей

### **2.3. Методи проведення дослідження**

Розміри ділянок: посівна – 150 м<sup>2</sup>; облікові – 100 м<sup>2</sup>, повторність триразова.

Під час проведення дослідження було здійснено фенологічний моніторинг на дослідних ділянках із врахуванням їх біологічних характеристик. Спостереження за розвитком рослин проводилося для визначення фази росту,

таких як сходи R1 – вихід рилець V1 – перший листок з комірцем R2 – блістер V2 – другий листок з комірцем R3 – молочна V3 – третій листок з комірцем R4 – молочно-воскова Vn – n-й листок з комірцем R5 – воскова VT – викидання волоті R6 – фізіологічна стиглість. Для кожної фази фіксували початок розвитку (10% рослин) і початок масового прояву (75% рослин) відповідної стадії [60].

Дослідження проводилися згідно загальноприйнятих методик з наукових досліджень [61, 62, 63].

Під час проведення досліджень із кукурудзою виконувалися такі спостереження та аналізи:

- ✓ перед початком проведення досліджень проводили відбір проб для визначення вологості ґрунту згідно ДСТУ 4287:2004 [64].
- ✓ густоту рослин в період сходів та перед збиранням – урожаю шляхом вибіркового підрахунку на всій площі ділянки;
- ✓ висоту рослин – шляхом вимірювання мірною лінійкою від поверхні ґрунту до верхньої точки рослини;
- ✓ структуру урожаю – перед збиранням урожаю;
- ✓ облік урожаю зерна проводили методом суцільного збирання;
- ✓ масу 1000 зерен – за ДСТУ-4525:2006 «Кукурудза. Технічні умови»[65];
- ✓ вміст води в насінні визначали за допомогою вологоміра Vile55;
- ✓ накопичення біомаси NDVI – за допомогою супутникового моніторингу стану посівів Cropio [66].

## РОЗДІЛ 3

### ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

#### 3.1. Особливості проходження фенологічних фаз

Фенологічні етапи – це закономірні та циклічні процеси росту і життєдіяльності рослини та її окремих частин. Моніторинг фенології кукурудзи дозволяє визначити оптимальний час для виконання агротехнічних заходів протягом сезону, а також є ключовим при виборі найвідповіднішого гібриду для конкретного господарства та визначенні технології його культивування. Крім того, фенологія детально вивчає, як оточення впливає на трансформації у розвитку рослин, і сприяє з'ясуванню механізмів розмноження певних шкідників та збудників хвороб.

Життєвий цикл кукурудзи стартує з моменту, коли насіння починає прокльовуватися. Інтенсивність цього процесу детермінована комбінацією умов: температури ґрунту, наявності вологи та доступу кисню. В умовах України період від сівби до появи перших паростків може тривати від 6 до 25 діб. Зокрема, у лісостеповій зоні цей інтервал зазвичай становить у середньому 10–12 днів.

Головним чинником, що диктує швидкість сходження кукурудзи, є температура ґрунту на глибині залягання насіння у 10 см. Для більшості гібридів мінімальна температура, необхідна для старту ростових процесів (тобто потенційного проростання), знаходиться в діапазоні 8–10<sup>o</sup>З. <sup>o</sup>З. Якщо середньодобова температура ґрунту становить приблизно 13<sup>o</sup>С, сходи видно через 20 діб після посіву; при 15<sup>o</sup>С – через 10 діб; а вже при 19<sup>o</sup>С – лише через 6–7 діб. Практичний досвід свідчить, що оптимальні терміни сівби кукурудзи настають, коли середньодобова температура повітря досягає 13<sup>o</sup>С. Такий

температурний режим, за умов її стрімкого зростання, спричиняє появу сходів через 11–12 діб.

Прогрес у рості й розвитку рослин залежить від їхньої здатності ефективно використовувати наявні ресурси середовища у конкретних умовах вирощування, що, по суті, відображає повну взаємодію рослинного організму з агроекологічними умовами. Таким чином, динаміка росту і розвитку рослин обумовлена їхніми біологічними властивостями, які дають змогу максимально експлуатувати можливості довкілля.

Огляд особливостей проходження основних фаз росту та розвитку кукурудзи представлено у таблиці 3.1.

**Таблиця 3.1**

**Особливості фаз росту і розвитку рослин кукурудзи,**

**2025 р.**

Фази розвитку	Дата коли настала фаза
Висів	23.04
Проростання насіння	28.04
Початок сходів	30.04
Повні сходи	05.05
Поява 3-го листка	25.05
Викидання волоті	15.07
Цвітіння волоті	27.07
Молочна стиглість	15.08
Воскова стиглість	19.08
Повна стиглість	15.09

Аналізуючи отримані результати досліджень слід вказати на той факт, що не дивлячись на сприятливіші умови для росту та розвитку рослин кукурудзи у 2025 році завершення вегетації було дещо складним через випадання значних опадів, що суттєво вплинуло на настання і тривалість наливу зерна.

### **3.2. Особливості появи сходів на посівах кукурудзи**

Розвиток рослини кукурудзи починається з проростання зернівки. Спочатку внаслідок набухання зернівки зникає борозенка на черевці, після чого в повздовжньому напрямку лопається оболонка і з'являється первинний корінець та зародкова брунька, вкриті відповідно кореневою і бруньковою піхвами. Первинний корінець спрямовується донизу, а брунька - вертикально вгору. Приблизно на третю-четверту добу після проростання на середнє підсім'ядольному коліні, яке лежить між первинним корінцем і брунькою, з'являються зачатки придаткових корінців. Пізніше із зародкової бруньки розвиваються листочки, які виходять на поверхню у вигляді шильця - згорнуті в трубочку і вкриті колеоптилем, що має потужний тургор і пробиває ґрунт.

Швидкість проростання залежить від сукупності чинників: температури ґрунту, вологості і доступу кисню. В умовах України тривалість періоду від сівби до появи сходів може коливатися від 6 до 25 діб (у середньому 10-12 діб).

Основний чинник, який визначає швидкість проростання, - температура ґрунту в 10 - сантиметровому шарі. Для більшості гібридів нижня межа температури, за якої починаються ростові процеси (тобто можливе проростання), становить плюс 8...10°C. При середньодобовій температурі ґрунту близько плюс 13 °C сходи з'являються через 20 діб після посіву, при плюс 15°C - через 10 діб, а при плюс 19°C - через 6-7. Досвід показує, що оптимально кукурудзу слід починати сіяти при настанні середньодобової температури плюс 13°C. За швидкого наростання тепла це зумовлює появу сходів уже через 11-12 діб.

Сівба у непрогрітий ґрунт затримує ростові процеси. Частина насіння може втратити схожість. Сходи з'являються зріджено і нерівномірно внаслідок ураження насіння і рослин збудниками хвороб. При заморозках до мінус 4°C у фазі сходів рослини гинуть протягом години, за температури мінус 2 – плюс 3°C пошкоджуються, але можуть відновити розвиток, якщо заморозки були нетривалими. Вологе насіння при мінус 3 °C втрачає схожість.

Щодо вологості ґрунту, то сходи кукурудзи потребують невеликої її кількості: як правило, в усіх зонах вирощування буває достатньо того запасу вологи, який є у ґрунті при сівбі, та опадів у цей період. До того ж кукурудза добре витримує глибоке закладання насіння в ґрунт, що дозволяє розміщувати його у зволоженому прошарку. Достатньою для проростання кукурудзи є відносна вологість ґрунту 50%. Якщо ж у суху спекотну весну поверхневий шар ґрунту швидко пересихає, сходи з'являються поступово (частина після випадання дощів) і розвиваються нерівномірно, спричиняючи ярусність посіву.

Проведений аналіз польової схожості показав, що даний показник залежав від особливостей досліджуваних гібридів. Так, нижчу польову схожість відмічено на посіві гібриду Р90423 (ФАО 310) – 89,5% (табл. 3.2).

**Таблиця 3.2**

**Показники польової схожості насіння кукурудзи, %**

Гібрид	ФАО	Оглянутих ділянок					Середня
		1	2	3	4	5	
Р8556	270	94,9	90,4	92,5	89,7	94,9	92,5
Р9042	310	85,9	88,5	92,3	91,0	90,0	89,5
Р9367	310	92,0	87,4	89,2	94,1	95,0	91,5
Р9074	330	92,7	92,6	94,9	87,2	94,7	92,4
ЕС Фарадей	350	95,6	94,3	89,1	90,6	88,8	91,7

Найвищі показники польової схожості в умовах 2025 року отримано по гібридах Р8556 (ФАО 270) – 92,5% і Р9074 (ФАО 330) – 91,4%.

Польовим обстеженням виявлено наспівність пропусків і двійників, що говорить про проблеми у налагодженні сівалки (рис. 3.1)



**Рис. 3.2. Результати обстеження якості висіву насіння**

### **3.3. Формування густоти стеблостою та висоти рослин**

У досліді вивчали п'ять гібридів кукурудзи створених селекціонерами компанії Pioneer і Євраліс. Що стосується густоти сходів, то гібриди середньоранньої групи мали середню густоту посіву 63,8-70,6 тисяч насінин на гектар. При цьому слід вказати, що гібриди даної групи висівали з нормою 78 – 80 тис./га (табл. 3.3, рис. 3.2).

У середньораннього гібриду Р8556 густота сходів була у межах від 72,2 до 74,30 тис./га за середнього показника 73,1 тис./га.

У середньостиглого гібриду Р9074 середня густота сходів склала 73,0 тис./га з коливанням 72,1 – 73,9 тис./га.

Найменша густота сходів була у гібриду Р9042 – 70,7 тис./га при коливанні 69,8 – 71,6 тис./га.

Таблиця 3.3

**Характер густоти сходів у розрізі досліджуваних гібридів кукурудзи,  
тис. / га**

Гібрид	ФАО	Оглянутих ділянок					x	Sx	V
		1	2	3	4	5			
P8556	270	73,1	72,6	72,2	73,5	74,0	73,1	1,78966	2,67
P9042	310	70,7	70,3	69,8	71,2	71,6	70,7	1,72395	1,92
P9367	310	72,3	71,8	72,4	72,7	73,2	72,5	2,10975	3,07
P9074	330	72,9	72,5	72,1	73,5	73,9	73,0	1,79352	2,69
ЕС Фарадей	350	72,4	72,0	71,5	72,9	73,4	72,4	1,89217	1,97

Густота сходів у гібридів P9367 і ЕС Фарадей була майже на одному рівні – середні показники 72,5 і 72,4 тис/га.



**Рис. 3.2. Загальний вигляд сходів кукурудзи на дослідному полі,  
15.05.2025 р.**

Поряд з цим нами було проведено оцінку досліджуваних гібридів на формування висоти рослин. Встановлено, що у фазу молочно-воскова стиглість висота рослин була у межах від 218,9 до 235,8 см (табл. 3.4, рис. 3.3).

В цілому нами виявлено збільшення висоти рослин при підвищенні показників ФАО. Тобто з подовженням періоду вегетації висота рослин також збільшувалася. Хоча є і виняток, що говорить про сортові особливості того чи іншого гібриду кукурудзи.

Менші за висотою рослини сформувалися у гібридів Р9042 – 219,5 см і Р9074 – 219,6 см. Дещо вищий стеблостій сформували гібриди Р8556 – 220,6 см, при розмасі від 220,6 до 230,1 см і Р9367 – 225,0 см і коливанням від 220,6 см до 230,7 см.

**Таблиця 3.4**

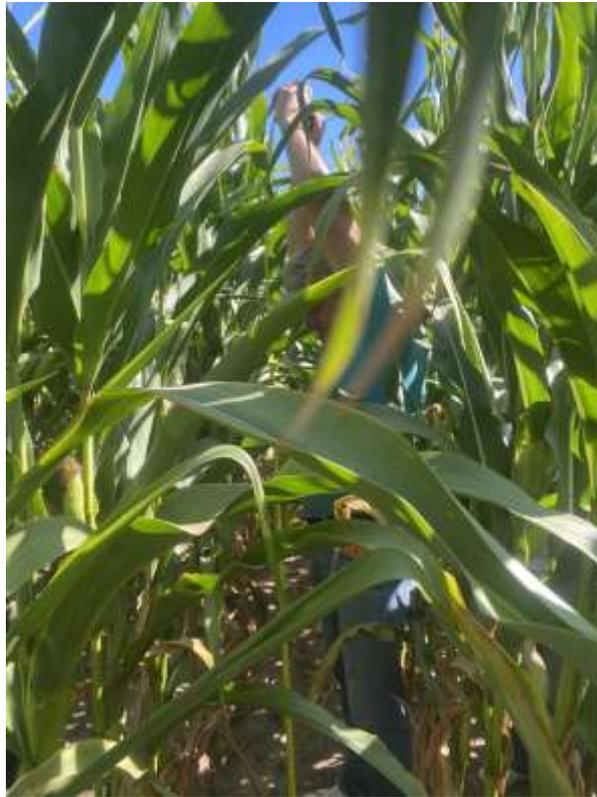
**Характеристика досліджуваних гібридів за висотою рослин у фазу молочно-воскової стиглості, 2025р.**

Гібрид	ФАО	Рослини										x
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Р8556	270	220,6	224,2	229,5	230,0	220,9	230,1	225,6	221,3	225,6	228,9	220,6
Р9042	310	219,5	218,9	224,3	226,0	224,6	220,9	219,4	218,9	209,9	220,1	219,5
Р9367	310	225,0	226,4	229,1	225,6	221,6	228,3	229,1	230,7	220,6	228,1	225,0
Р9074	330	219,6	228,9	230,1	228,9	227,6	226,4	227,1	226,9	230,1	228,2	219,6
ЕС Фарадей	350	235,6	235,8	229,6	228,7	230,5	231,1	230,1	225,8	224,6	230,9	235,6

Найвищими у фазу молочно-воскової стиглості були рослини середньостиглого гібриду ЕС Фарадей – 235,6 см, з коливанням від 235,6 см до 235,8 см.

Проведені обліки і послідуочий аналіз досліджуваних гібридів за кількість продуктивних листків, які сформовані у фазу молочно-воскової стиглості показали, що більша їх кількість була сформована у середньостиглого гібриду ЕС Фарадей – 12,9 шт. з коливанням від 11 до 14 штук на рослину

(табл. 3.5). Було підтверджено закономірність збільшення кількості листків при подовженні періоду вегетації (ФАО).



**Рис. 3.3. Визначення висоти рослин кукурудзи на дослідному полі, 2025 р.**

**Таблиця 3.5**

**Оцінка досліджуваних гібридів кукурудзи за кількістю листків у фазу цвітіння, 2025 р.**

Гібрид	ФАО	Оглянутих рослин										х.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P8556	270	10	12	11	9	12	13	12	10	13	12	11,4
P9042	310	12	12	10	13	12	12	11	12	13	12	11,9
P9367	310	11	13	14	12	10	14	13	12	13	12	12,4
P9074	330	12	14	12	14	12	14	14	11	10	12	12,5
ЕС Фарадей	350	14	14	12	11	12	14	14	13	12	13	12,9

Меншу кількість листків сформовано у середньораннього гібриду кукурудзи Р8556 – 11,4 шт, при коливанні від 9 до 13 штук на рослину.

### 3.4. Оцінка гібридів кукурудзи за структурою врожаю

Показники, як-от число рядів у качані, кількість зерен у ряду та вага тисячі насінин, зумовлюють врожайність кожної рослини. Усі ці складові є взаємозалежними, і якщо якийсь із структурних елементів розвивається недостатньо, майбутня зернова віддача може бути компенсована іншими компонентами. Зважаючи на те, що різні елементи структури врожаю формуються на різних стадіях органогенезу, для їхнього успішного розвитку критично важливо забезпечити оптимальні умови.

Це означає, що шляхом впливу на процеси реалізації генетично закладеного потенціалу цілком реально створити високоврожайні агрофітоценози кукурудзи, тим самим скорочуючи розрив між її потенційною та фактично досягнутою урожайністю.

Особливості формування репродуктивних органів у досліджуваних гібридів кукурудзи відображено у таблиці 3.5.

**Таблиця 3.5**

**Особливості формування чисельності качанів у досліджуваних гібридів, 2025 р.**

Гібрид	ФАО	Рослин, %			Чисельність качанів, шт.	
		без качанів	з одним качаном	з двома качанами	на 100 рослин, шт.	тис. штук на га
Р8556	270	1	88	11	110	80,4
Р9042	310	2	95	3	101	71,4
Р9367	310	3	92	5	102	74,0
Р9074	330	1	95	4	103	75,2
ЕС Фарадей	350	1	95	5	105	76,0

Здійснені обліки та спостереження дозволили визначити, що саме сортові відмінності суттєво впливають на динаміку росту та розвиток продуктивних органів, зокрема на частоту появи рослин із качанами, співвідношення кількості качанів на сто рослин, а також на їхню загальну чисельність.

В умовах поточного року нами виявлено по всіх досліджуваних гібридах рослини, які не сформували ні одного качана. Поряд з цим значна частина рослин від 3 до 11% утворили по два качана.

Більшу кількість качанів на одиницю площу утворили рослини середньораннього гібриду кукурудзи Р8556 – 80,4 тис штук на 1 гектар. Найменша їх кількість була сформована рослинами гібриду Р9042 – 71,4 тис. штук на гектар посіву.

При огляді рослин ми виявили різний характер формування лінійної довжини качанів у досліджуваних гібридів кукурудзи (табл. 3.6, рис. 3.4).

**Таблиця 3.6**

**Особливості формування лінійної довжини качана, 2025 р.**

Гібрид	ФАО	Лінійна довжина качана, см										x
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Р8556	270	18,5	17,5	18,1	19	16,5	15,9	19,2	20,6	20	19,1	18,4
Р9042	310	17,5	18,2	16,9	20,1	21,3	17,5	16,9	18,4	19,2	18,9	18,5
Р9367	310	18,9	16,8	20,1	20,5	19,4	18,9	17,6	20,1	20	22,5	19,5
Р9074	330	20,1	18,9	22	21,6	19,8	17,9	19,5	18,9	22,6	20,9	20,2
ЕС Фарадей	350	19,8	22,5	22,4	22	20,6	22	19,5	18,6	20,1	19,1	20,7

Більш довгими качани були сформовані рослинами гібридів ЕС Фарадей – 20,7 см і Р9367 – 20,2 см. Найкоротшими вони були у рослин гібридів Р8556 – 18,4 і Р9042 – 18,5 см.



**Рис. 3.4. Процес визначення лінійної довжини качанів**

У результаті проведених польових обстежень і вимірювань було встановлено, що гібриди які вивчалися показали різний характер щодо формування складових структури врожаю зерна (табл. 3.7).

**Таблиця 3.7**

**Результати визначення структурних елементів врожаю гібридів, 2025**

**р.**

Гібрид	ФАО	Показники				
		кількість рядів у качані, шт	кількість зерен у ряду, шт	кількість зерен у качані, шт	маса зерна у качані, г	маса тисячі зерна, г
P8556	270	14	26±1,4	364±10,1	106,6±3,21	292,8±2,9
P9042	310	14	24±2,1	336±12,5	126,8±4,06	377,2±5,7
P9367	310	16	25±1,9	400±15,6	129,3±7,92	323,3±2,5
P9074	330	16	27±2,0	432±12,9	131,1±6,51	303,5±6,5
ЕС Фарадей	350	18	33±1,9	596±12,4	143,4±6,71	241,5±5,4

Більшою кількістю рядів зерен у качані характеризувалися гібриди ЕС Фарадей – 18 шт, P9074 і P 9367 – 16 рядів. За кількістю зерен у качані

переважав гібрид ЕС Фарадей – 33 зернини в ряду ,а найменшою вона була у гібриду Р9042 – 24 зернини.

Відмічається, що формування числа зернин у рядочку визначалося параболічною залежністю від зростання показників ФАО та, як наслідок, подовження вегетаційного періоду кукурудзяних гібридів.

Кількість зерна на качані зумовлюється двома параметрами: числом рядів у качані та кількістю зерен у кожному ряду.

Залежно від досліджуваного гібриду чисельність зерна в качані була у межах від 336 до 596 штук. Менш озерненими були качани у середньостиглого гібриду Р9042 – 3636 штук і середньораннього Р8556 – 364 штуки.

Що стосується формування складових частин урожаю кукурудзи, то тут слід відзначити певну закономірність, а саме: саме різниця між гібридами мала найсуттєвіший відбиток на вазі тисячі зерен.

Рослини середньостиглого гібриду з ФАО 350 сформували найменшу серед досліджуваних гібридів масу тисячу 241,5 грами. Найвищою масою 1000 зерна характеризувався гібрид Р9042 – 377,2 грами.

Маса зерна з усього качана є похідною величиною від кількості зерна в качані та маси тисячі зерна. Даний показник був у межах 106,6-143,4 грами. Найвищою вона була у середньостиглого гібрида ЕС Фарадей – 143,4 грами, а найменшою – у середньораннього гібриду Р8556 – 106,6 грами.

### **3.5. Формування врожайності зерна та його передзбиральна вологість**

Існує загальноприйнята істина у сфері землеробства, зокрема стосовно вирощування кукурудзи: її врожайність безпосередньо залежить від складових елементів її агроструктури. Шляхом застосування агротехнічних практик, спрямованих на ці елементи, є можливість довести їхні характеристики до оптимальних значень, що забезпечить максимальну віддачу з посівних площ.

Необхідно підкреслити, що структура врожаю зернової кукурудзи має фіксований склад: вона визначається чисельністю продуктивних стебел на

визначеній ділянці та індивідуальною здатністю кожного окремого рослинного організму до формування врожаю.

Виконаний розбір протестованих гібридів кукурудзи, віднесених до середньоранніх та середньостиглих груп, з огляду на отриманий обсяг зерна, показав, що цей критерій у межах проведеного експерименту варіювався від 6,71 до 8,59 тонни з гектара, демонструючи тенденцію до зростання зі збільшенням показника ФАО (Таблиця 3.7).

Найвищу біологічну врожайність зерна було отримано у середньостиглого гібриду ЕС Фарадей – 10,9 т/га, що на 2,33 – 1,04 т/га вище у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами кукурудзи.

Найменша врожайність зерна отримана при вирощуванні середньораннього гібриду Р8556 – 8,57 т/га.

**Таблиця 3.7**

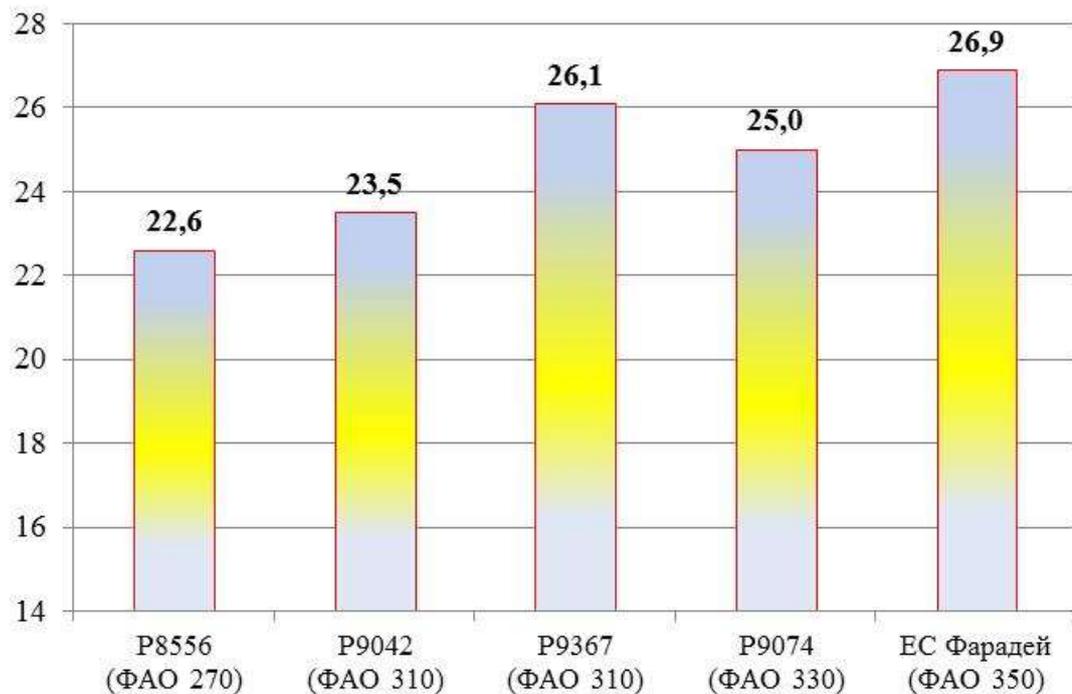
**Особливості формування врожайності зерна у гібридів кукурудзи, 2025 р.**

Гібрид	Повторення			x	Sx	V
	1	2	3			
Р8556	8,12	8,60	8,98	8,57	0,03267	0,76561
Р9042	8,55	9,17	9,42	9,05	0,08048	1,87644
Р9367	9,16	9,90	9,65	9,57	0,14280	3,90721
Р9074	9,45	10,15	9,98	9,86	0,14635	3,61754
ЕС Фарадей	10,56	11,68	10,45	10,90	0,09865	2,27538

У процесі технологічної обробки кукурудзи сушіння зерна після збору врожаю являє собою один із найбільш затратних етапів. З огляду на це, при доборі гібридного матеріалу варто приділити пильну увагу цьому параметру. Різні групи стиглості кукурудзяних гібридів демонстрували нерівномірну віддачу врожаю зерна за умов дефіциту вологи та різної вологості перед збиранням. Обсяг цієї останньої характеристики визначався як тривалістю вегетаційного циклу, так і стійкістю гібридів до посушливих кліматичних умов.

Подальше зневоднення зібраної сирої маси має прямий вплив на кінцеву собівартість продукції, проте ця складова витрат корелює не лише з рівнем вологості на момент збору, а й з загальним обсягом отриманого зерна.

Ключовою характеристикою, що відрізняє один гібрид від іншого, особливо враховуючи складні за перезволоженням умови цьогорічної осені, є показник вологості зерна на етапі збирання (рисунок 3.5).



**Рис. 3.5. Характеристика досліджуваних гібридів кукурудзи за збиральною вологістю зерна, 2025 р.**

Формування зерна кукурудзи проходило в посушливих умовах за значного дефіциту вологи у верхньому шарі ґрунту. Умови закінчення вегетації у 2025 році були вологими, що негативно вплинули на зниження вологості зерна у збиральний період. В цьому році більшість гібридів на період збирання мали вологість зерна вище 22%, що на 8 і більше відсотків вище стандартної вологості (14%).

Ми встановили явний кореляційний зв'язок між вологістю зерна перед обмолотом і групою стиглості (за індексом ФАО) для гібридів кукурудзи. Зокрема, зерно гібридів, що належать до середньостиглої групи, демонструвало

помітно вищий рівень вологості на етапі збору, аніж у випадку середньоранніх аналогів. Проте, необхідно також брати до уваги унікальну здатність кожного окремого гібрида до віддачі вологи.

Серед досліджуваних гібридів меншу вологість на період збирання мало зерно середньораннього гібрида P8556 (ФАО 270) – 22,6%, а найбільшу – середньостиглих гібридів P 9367 (ФАО 310) – 26,1% і ЕС Фарадей (ФАО 350) – 26,9%.

### **3.6. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи**

Аби галузь сільського господарства могла процвітати, ключовим викликом при роботі з польовими культурами стає вдумливе керування наявними ресурсами, прагнучи досягти найвищої якості врожаю при мінімальних зусиллях. До того ж, актуальні методики вирощування мусять бути здатними витримати конкуренцію на ринку агротехнологій.

Визначати дієвість певного агроприйому, оперуючи лише змінами у врожайності чи характеристиках продукції, є неповним підходом, адже він не бере до уваги витрати, понесені для їх здобуття, а також компенсацію додаткових вкладень. Отже, найважливішим етапом будь-якого наукового пошуку є визначення економічної обґрунтованості ведення сільськогосподарського виробництва.

Для розрахунку рентабельності виробництва зерна різних сортів кукурудзи нами були застосовані наступні вихідні дані (Таблиця 3.8):- вартість товарного зерна станом на 12.11.2025 р. 9950 грн./тонну (<https://tripoli.land/ua/kukuruza>);

- виробничі витрати взяті середньо-обласні – 35,3 тис. грн./га з урахуванням вартості посівного матеріалу, добрив і засобів захисту рослин.

- витрати на сушку зерна склали 70 грн на 1 тонопроцент.

Таблиця 3.8

## Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи, 2025 р.

Показники	Середньо-ранній	Середньостиглі			
	P8556	P9042	P9367	P9074	ЕС Фарадей
Врожайність зерна, т	8,57	9,05	9,57	9,86	10,90
Збиральна вологість зерна, %	22,6	23,5	26,1	25,0	26,9
Реалізаційна ціна 1 т зерна, грн.	9950	9950	9950	9950	9950
Вартість продукції, грн.	85272	90048	95222	98107	108455
Додаткові витрати на сушку зерна, грн.	5159	6018	8106	7592	9843
Виробничі витрати на 1 га посіву, грн.	40459	41318	43406	42892	45143
Додатковий прибуток, грн.	44812	48729	51816	55215	63312
Рівень рентабельності, %	111	118	119	129	140
Собівартість продукції, грн/т	4721	4566	4536	4350	4142

Встановлено, що в умовах 2025 року не дивлячись на достатньо високу збиральну вологість більш ефективнішим було вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи P9074 і ЕС Фарадей, рівень рентабельності склав 129 і 140%, за собівартості тони зерна 4350 і 4142 грн.

Дещо менші економічні показники були при вирощуванні середньостиглого гібриду P8556 - рентабельність склала 111 % при собівартості 4721 грн/тону.

## ВИСНОВКИ

На основі досліджень слід зробити наступні висновки:

1. Проведений аналіз польової схожості показав, що даний показник залежав від особливостей досліджуваних гібридів. Так, нижчу польову схожість відмічено на посіві гібриду Р90423 (ФАО 310) – 89,5%. Найвищі показники польової схожості в умовах 2025 року отримано по гібридах Р8556 (ФАО 270) – 92,5% і Р9074 (ФАО 330) – 91,4%.

2. У середньораннього гібриду Р8556 густота сходів була у межах від 72,2 до 74,30 тис./га за середнього показника 73,1 тис./га. У середньостиглого гібриду Р9074 середня густота сходів склала 73,0 тис/га з коливанням 72,1 – 73,9 тис./га. Густота сходів у гібридів Р9367 і ЕС Фарадей була майже на одному рівні – середні показники 72,5 і 72,4 тис/га.

3. Встановлено, що у фазу молочно-воскова стиглість висота рослин була у межах від 218,9 до 235,8 см. В цілому нами виявлено збільшення висоти рослин при підвищенні показників ФАО. Тобто з подовженням періоду вегетації висота рослин також збільшувалася. Хоча є і виняток, що говорить про сортові особливості того чи іншого гібриду кукурудзи.

4. Більшу кількість продуктивних листків сформована у середньостиглого гібриду ЕС Фарадей – 12,9 шт. з коливанням від 11 до 14 штук на рослину. Було підтверджено закономірність збільшення кількості листків при подовженні періоду вегетації (ФАО).

5. Більшу кількість качанів на одиницю площу утворили рослини середньораннього гібриду кукурудзи Р8556 – 80,4 тис штук на 1 гектар. Найменша їх кількість була сформована рослинами гібриду Р9042 – 71,4 тис. штук на гектар посіву.

6. Відмічається, що формування числа зерен у ряду визначалося параболічною залежністю від зростання показників ФАО та, як наслідок, подовження вегетаційного періоду кукурудзяних гібридів. Рослини середньостиглого гібриду ЕС Фарадей сформували найменшу серед

досліджуваних гібридів масу 1000 зернин 241,5 грами. Найвищою масою 1000 зерна характеризувався гібрид Р9042 – 377,2 грами.

7. Найвищу біологічну врожайність зерна було отримано у середньостиглого гібриду ЕС Фарадей – 10,9 т/га, що на 2,33 – 1,04 т/га вище у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами кукурудзи. Найменша врожайність зерна отримана при вирощуванні середньораннього гібриду Р8556 – 8,57 т/га.

8. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між вологістю зерна перед обмолотом і групою стиглості (за індексом ФАО) для гібридів кукурудзи. Зокрема, зерно гібридів, що належать до середньостиглої групи, демонструвало помітно вищий рівень вологості на етапі збору, аніж у випадку середньоранніх аналогів. Проте, необхідно також брати до уваги унікальну здатність кожного окремого гібрида до віддачі вологи. Серед досліджуваних гібридів меншу вологість на період збирання мало зерно середньораннього гібрида Р8556 (ФАО 270) – 22,6%, а найбільшу – середньостиглих гібридів Р 9367 (ФАО 310) – 26,1% і ЕС Фарадей (ФАО 350) – 26,9%.

9. В умовах 2025 року не дивлячись на достатньо високу збиральну пологість більш ефективнішим було вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи Р9074 і ЕС Фарадей, рівень рентабельності склав 129 і 140%, за собівартості тони зерна 4350 і 4142 грн.

## **ПРОПОЗИЦІЇ**

За нашими результатами наших досліджень, для виробництва високих врожаїв зерна кукурудзи на чорноземі типовому малогумусному доцільним є вирощування середньораннього гібриду кукурудзи ЕС Фарадей (ФАО 350).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фурдичко О.І, Дем'янюк О.С. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України. Агроекологічний журнал. 2014. № 1. С. 7–12.
2. Молдован В.Г., Молдован Ж.А. Ефективність використання азотних добрив у прикореневому підживленні кукурудзи. Зернові культури. 2021. Т. 5. № 2. С. 329–335. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0192>
3. Петриченко В.Ф. Стратегічні напрями розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року: доповідь. Стратегія розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 р. Збірник матеріалів Чотирнадцятих річних зборів Всеукраїнського конгресу вчених економістів аграрників. Київ, 16–17 жовтня 2012 р. ННЦ «Ін-т аграр. економіки». Київ, 2013. С. 19–29.
4. Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A. et al. Agricultural sustainability and intensive production practices. Nature. 2002. Vol. 418. № 8. P. 671–677.
5. Кукурудза: технологічні аспекти вирощування в умовах північносхідного Лісостепу України / [В.М. Кабанець, М.Г. Собко, Л.П. Музика]. Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2019. 40 с.
6. Штукін М. О., Оничко В. І. Особливості підбору гібридів кукурудзи для умов північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2013. Вип. 11. С. 212–217.
- 189 Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво 7. Ткачук О.П., Бондаренко М.І. Екологічна оцінка повторних посівів кукурудзи в Україні. Сільське господарство та лісівництво. 24. 2022. С. 182–191 <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2022-1-13>
8. Кернасюк Юрій. Кукурудза у світі. Економічний гектар. 2021. <https://agrobusiness.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/21184-kukurudza-u-sviti.html> (дата звернення 13.11.25)

9. Маковей Юлія. Кукурудза: про тенденції у вирощуванні, ціни та технології (частина 1). Kurkul.com. 2023 р. <https://kurkul.com/spetsproekty/1434-kukurudza-protendentsiyi-u-viroshchuvanni-tsini-ta-tehnologiyi-chastina-1> (дата звернення 13.11.25)
10. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання. Під загальною редакцією Д. Шпаара. К.: Альфа-стевія ЛТД 2009. 396 с. 11. Сучасна технологія вирощування кукурудзи на зерно. <https://uapg.ua/blog/suchasna-tehnologiya-viroshhuvannya-kukurudzi-na-zerno> (дата звернення 13.11.25)
12. Насінництво кукурудзи: навч. посіб. / Б. В. Дзюбецький [та ін.] ; Нац. акад. аграр. наук України, Держ. установа «Ін-т зерн. культур». Київ: Аграрна наука, 2019. 199 с. ISBN 978-966-540-453-8
13. Семенда Д. К., Семенда О. В., Семенда О. В. Сучасний стан та шляхи підвищення економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи. Агросвіт. 2020. № 3. С. 43–49. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.3>.
14. Україна збільшила у 2023 році експорт насіння зернових та олійних культур – Інститут аграрної економіки. <https://latifundist.com/novosti/62359-ukrayinazbilshila-u-2023-rotsi-eksport-nasinnya-zernovih-ta-olijnih-kultur--institut-agrarnoyiekonomiki> (дата звернення 12.11.25)
15. Ковальчук І., Лук'янченко А. Гібриди кукурудзи та система захисту від компанії «Сингента» для різних ґрунтово-кліматичних зон України. Farmer the Ukrainian. 2016. №1(73) січень. С. 36–39.
16. Котченко М.В., Румбах М.Ю. Вплив елементів технології на урожайність зерна кукурудзи. Бюлетень інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2008. №33-34. С. 164-167.
17. Тимофійчук О.Б. Продуктивність кукурудзи на зерно в умовах західного Лісостепу України при застосуванні біорегуляторів нового покоління. Агробіологія. Збірник наукових праць. Біла Церква, 2012. Вип. 7(91). С. 76–79.

18. Позняк В. Кукурудза починається із насіння. ІнтерАгро (7 міжнародна виставка рентабельного сільського господарства). 2011. №2-4, лютого. С. 30-31.

19. Трибель С.О., Стригун О.О., Ретьман С.В. Вдосконалена система захисту посівів кукурудзи, вирощуваних на зерно та насіння. Насінництво. 2011. № 5. С. 14–20.

20. Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>( дата звернення 12.11.25).

21. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., Козяр О.М., Демидась Г.І. Рослинництво: Підручник К.: НАУ, 2005. 502 с.

22. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Кукурудза : навч.-практ. вид. Львів : Українські технології, 2002. 48 с.

23. Лихочвор В.В. Рослинництво. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.

24. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.

25. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підруч. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.

26. Євтушенко В. Як обрати гібрид кукурудзи. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/702-yak-obrati-gibrid-kukurudzi>. (Дата звернення 12.11.2025).

27. Шпаар Д. та ін. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання. К. : Альфастевія ЛТД., 2009. 396 с.

28. Рекомендації щодо вибору гібридів кукурудзи. URL: <https://www.syngenta.ua/news/kukurudza/rekomendaciyi-shchodo-viboru-gibridiv>. (Дата звернення: 12.11.2025).

29. Чорний Л., Брашован В., Вовк С. Правила розрахунку норм висіву кукурудзи в різних ґрунтово-кліматичних зонах. URL:

<https://www.lnz.com.ua/news/pravila-rozrahunku-norm-visivu-kukurudzi-v-riznih-gruntovo-klimaticnih-zonah>. (Дата звернення 12.11.2025).

30. Грищенко В. Критерії підбору гібридів кукурудзи. URL: <https://www.eridon.ua/kriteriyi-pidboru-gibridiv-kukurudzi>. (Дата звернення 12.11.2025).

31. Колісник О.М. Принципи підбору батьківських пар для створення гібридів кукурудзи стійких до хвороб і шкідників. Сільське господарство та лісівництво. 2018.№11. С.79–88.

32. Колісник О.М. Стійкість самозапилених ліній кукурудзи до *ustilagozeae*. Органічне виробництво і продовольча безпека (друковані тези). Житомир: Видво «Полісся», 2015. С. 437–442.

33. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., Козяр О.М., Демидась Г.І. Рослинництво: Підручник К.: НАУ, 2005. 502 с.

34. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Укр. технології», 2006. 730 с.

35. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Кукурудза : навч.-практ. вид. Львів : Українські технології, 2002. 48 с.

36. Лихочвор В.В. Рослинництво. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.

37. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.

38. Сенік І.І., Сидорук Г.П.,Шувар А.М., Гументик М.Я., Панькевич В.С., Пиріг Г.І., Горун М.В. Кормовиробництво Тернопільщини в умовах кліматичних та господарсько-економічних змін. Тернопіль: ФОП Осадца. 2023. 178 с.

39. Колодка А.В., Твердохліб О.В. Механізм посухостійкості у рослин.. П'ята міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків): збірник тез. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2022. С. 50-54.

40. Aslam M., Maqbool M.A., Cengiz R. Mechanisms of Drought Resistance. Drought Stress in Maize (*Zea mays* L.). 2015. pp.19-36. URL: [https://www.researchgate.net/publication/318027018\\_Mechanisms\\_of\\_Drought\\_Resistance](https://www.researchgate.net/publication/318027018_Mechanisms_of_Drought_Resistance) (Дата звернення 13.11.2025).
41. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.
42. Клімова О. Є. Діагностика на стійкість до посухи ліній цукрової кукурудзи. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. №4. С.64–70.
43. Рибка В.С. та ін. Які гібриди кукурудзи вигідніше вирощувати в умовах зони Степу України. Агроном. 2007. № 4. С. 50–54.
44. ДСТУ-4525:2006 «Кукурудза. Технічні умови» Чинний від 01.04.2007. Вид. Офіц. Держспоживстандарт України. 2007. 33 с.
45. Дубровін В.О., Гжибек А. та Любарський В.М. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад. Науково-методичні рекомендації щодо впровадження передового досвіду аграрних підприємств Польщі, Литви та України зі створення новітніх об'єктів біоенергетики, ефективного виробництва і використання біопалив. Київ, 2009. 117 с.
46. Дубровін В.О., Корченський М.О., Масло І.П. та ін. Біопалива. К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. 256 с.
47. Полішкевич О.Р. Ефективність використання кукурудзи для виробництва альтернативних палив. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2011. Вип. 3(60). С. 76–80.
48. Дудка Т.В. Доцільність отримання біоетанолу із зерна кукурудзи. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2012. №1. С. 44–47.
49. Каменщук Б.Д. Оцінка гібридів кукурудзи на придатність до виробництва біоетанолу. Вісник аграрної науки. 2012. №12. С. 26–28.
50. Каменщик Б.Д. Оцінка ефективності гібридів кукурудзи багатофакторним методом. Вісник аграрної науки причорномор'я. Спеціальний

випуск. 4 (37). Том 1 Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Аспекти сучасного розвитку аграрного виробництва в ринкових умовах України.” 22-24 листопада 2006 року. С. 91–96.

51. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. «Либідь». 2005. 808с.

52. Надь Янош. Кукурудза. Вінниця : Корзун Д. Ю., 2012. 580 с.

53. Попович І.А., Навроцька Н.Б. Довідник кукурудзівника. Ужгород, видавництво «Карпати», 1986. 168 с.

54. Рибалка О.І., Червоніс М.В., Моргун Б.В., Починок В.М., Поліщук С.С. Генетичні та селекційні критерії створення сортів зернових культур спирто-дистилятного напрямку технологічного використання зерна. Физиология и биохимия культ. растений. 2013., Т. 45. № 1. С. 3–20.

55. Бомба М. Я., Бомба М. І. Використаємо кукурудзу сповна. Пропозиція. 2001. № 3. С. 40–43.

56. Ващенко І. В. Теоретичні засади та сучасний стан розвитку ринку кукурудзи. Економіка АПК. 2017. № 2. С. 88–92.

57. Каменщук Б.Д. Оцінка ефективності гібридів кукурудзи багатофакторним методом. Вісник аграрної науки причорномор'я. Спеціальний випуск. 4 (37). Том 1 Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Аспекти сучасного розвитку аграрного виробництва в ринкових умовах України.” 22-24 листопада 2006 року. С. 91–96.

58. Зінченко О. І. Кормовиробництво: Навчальне видання. 2-е вид., доп. і перероб. К.: Вища освіта, 2005. 448 с.: іл..

59. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підруч. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.

60. Андрущенко В. Визначення фази розвитку кукурудзи. Веб-сайт : [https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Ukraine\\_Intl/agronomy/staging-corn-growth.pdf](https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Ukraine_Intl/agronomy/staging-corn-growth.pdf) [Дата звернення: 12.11. 2025].

61. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія. 2005. 288 с.

62. Медведєв В.В. та ін. Оптимальні фізичні властивості посівного шару ґрунту як агровимоги до передпосівного обробітку (наукове видання). Харків, 2016. 196 с

63. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Український Інститут експертизи сортів рослин.. 2016. 81 с.  
<https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f4147d3595.pdf>. (Дата звернення: 15.11.2025).

64. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб. Чинний від 01.07.2005. Вид. Офіц. Держспоживстандарт України. 2005. 9 с.

65. ДСТУ-4525:2006 «Кукурудза. Технічні умови» Чинний від 01.04.2007. Вид. Офіц. Держспоживстандарт України. 2007. 33 с.

66. Cropwise Operations. Cropio. URL: <https://operations.cropwise.com/>. (Дата звернення: 13.11.2025)

## **ДОДАТОК**

## Додаток А