

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ**

**ПОГОДЖЕНО**

**Декан агробіологічного  
факультету**

\_\_\_\_\_ Віталій КОВАЛЕНКО

« » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**Завідувач кафедри  
рослинництва**

\_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА

« » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «Удосконалення елементів технології вирощування гібридів  
кукурудзи на зрошенні в умовах Полтавської області»**

Спеціальність

201 «Агрономія»

Освітня програма

«Агрономія»

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

д. с.-г. наук, професор

\_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

к. с.-г. н., доцент

\_\_\_\_\_ Вікторія ПИЛИПЕНКО

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Ігор ЧЕРНОВ

**КИЇВ – 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Агробіологічний факультет**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри рослинництва**

д. с.-г. н., проф. \_\_\_\_\_ Світлана КАЛЕНСЬКА

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ**

**Чернову Ігору Юрійовичу**

Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	«Агрономія»
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Удосконалення елементів технології вирощування гібридів кукурудзи на зрошенні в умовах Полтавської області», затверджена наказом ректора НУБіП України від «12» грудня 2024 р. № 2220 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.10.2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: дослідження проводилися впродовж 2025 року в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Рост Агро», яке розташоване в селі Погреби Кременчуцького району Полтавської області. Село Погреби розташоване в межах лісостепової природно-кліматичної зони, а саме – в

правобережній частині Лісостепу України. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий малогумусовий, що є типовим для кліматичної зони Лісостепу та підходить для вирощування більшості сільськогосподарських культур, в тому числі й сої та забезпечує одержання високої врожайї.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. провести аналізування наукової літератури як вітчизняної, так і зарубіжної, в якій досліджувалися питання щодо актуальності теми роботи;
2. встановити ефективність використання різних норм висіву в умовах зрошення для формування урожайності гібридів кукурудзи залежно від погодно-кліматичних умов;
3. провести спостереження за ростом і розвитком рослин гібридів кукурудзи відповідно до шкали ВВСН, формування врожайності залежно від досліджуваних факторів;
4. встановити продуктивність гібридів кукурудзи та їх якісні показники залежно від норми висіву насіння в умовах зрошення;
5. обґрунтувати економіну ефективність розробленої технології вирощування кукурудзи за впливу досліджуваних чинників.

Дата видачі завдання «30» травня 2025р.

Керівник магістерської роботи к с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Вікторія  
ПИЛИПЕНКО

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Ігор ЧЕРНОВ

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на 46 сторінках комп'ютерного тексту, містить 16 таблиць, 3 зображення, висновки і рекомендації виробництву, а також список використаних літературних джерел, що нараховує 53 найменування.

У першому розділі викладено відомості про стан та перспективи вирощування кукурудзи за зміни кліматичних умов вирощування, проведено аналіз результатів дослідження з питань продуктивності гібридів кукурудзи та її морфо-біологічної специфіки.

Другий розділ характеризується ґрунтовими, кліматичними та погодними умовами проведення дослідження, схеми досліду та методиками проведення дослідження.

У третьому розділі проведено основні результати дослідження формування продуктивності гібридів кукурудзи за впливу досліджуваних факторів, містить результати дослідження структурних елементів урожаю та якісні показники зерна кукурудзи від впливу досліджуваних факторів.

У четвертому розділі проаналізовано та проведено оцінку економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи в умовах зрошення.

У п'ятому розділі наведена охорона праці на виробництві та її стан, рекомендації виробництву.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУКУРУДЗА, НОРМА ВИСІВУ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ, ГІБРИД, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.**

## Зміст

ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ЧИННИКІВ .....	9
1.1 Світове та вітчизняне виробництво кукурудзи, його перспективи .....	9
1.2 Формування продуктивності кукурудзи залежно від норми висіву насіння.	10
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ .....	12
2.1 Місце проведення дослідження .....	12
2.2 Ґрунтові умови господарства, де проводили дослідження.....	12
2.3 Погодно-кліматичні та метеорологічні умови вегетаційного року проведення дослідження .....	14
2.4 Схема досліду та методика проведення дослідження .....	18
2.5 Агротехнічні заходи в умовах зрошення Полтавської області .....	22
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАВСІННЯ.....	24
3.1 Густина стояння рослин кукурудзи залежно від гібриду та норми висіву насіння .....	24
3.2 Біометричні показники гібридів рослин кукурудзи залежно від норми висіву насіння .....	25
3.3 Структурні елементи врожаю гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння .....	28
3.4 Якісні показники гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння.....	31
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ .....	34
РОЗДІЛ 5. ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ. СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ У ГОСПОДАРСТВІ. ....	38
5.1 Охорона праці в господарстві та рекомендації по її покращенню .....	38
ВИСНОВКИ.....	41
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	43

## ВСТУП

Кукурудза – одна з давніх землеробських культур. Її історія, як землеробської культури, налічує близько 4500 років, а вік – 60 тис. років. Батьківщиною кукурудзи вважають райони Центральної і Південної Америки (Мексика, Перу, Болівія). Найбільш вірогідно, що кукурудза походить від дикої форми, яка з часом шляхом природного схрещування з одним із видів найближчих її диких родичів – тріпсакум і теосинте дала сучасну кукурудзу.

У 2019/2020 маркетинговому році Україна посіла 6 місце серед світових виробників кукурудзи, зібравши 35,9 млн т зерна. До першої ж трійки лідерів належать США (545,9 млн т), Китай (260,8 млн т) і Бразилія (102 млн т) [7]. При цьому за обсягами експорту наша країна вже на 4 місці з обсягами в 30,5 млн т. Перші 3 місця серед найбільших експортерів кукурудзи розподілили між собою США (47 млн т), Аргентина (38,5 млн т), Бразилія (35 млн т).

Найвищу урожайність по цій культурі (понад 8,5 т/га) отримали в 4 областях нашої країни: Хмельницька – 9,4 т/га; Волинська – 9,3 т/га; Тернопільська – 9,2 т/га; Вінницька – 8,7 т/га [14].

В останні роки кліматичні зміни на території України все частіше витісняють ті гібриди кукурудзи, які вже стали звичними для вирощування. Та дослідити показники урожайності і пристосування до кліматичних умов гібридів які доцільно вирощувати в інших кліматичних зонах нашої країни [43].

**Актуальність теми дослідження.** В умовах змін клімату та зростання потреби в продовольстві важливим є підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи. Оптимізація густоти стояння та зрошення є ключовими факторами для отримання стабільно високих урожаїв. Наші дослідження сприятимуть впровадженню більш ефективних агротехнологій у Полтавському регіоні.

**Метою дослідження** є встановити оптимальні норми висіву насіння та режиму зрошення для підвищення врожайності гібридів кукурудзи в умовах

Полтавської області. Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання: встановити тривалість вегетаційного та міжфазних періодів росту та розвитку рослин кукурудзи, обґрунтувати особливості росту й розвитку рослин гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння; дослідити ефективність впливу норм висіву на величину показників площі листкової поверхні та на формування урожайності, елементів структури врожаю, якості зерна гібридів кукурудзи; оцінити економічну ефективність технології вирощування кукурудзи залежно від досліджуваних чинників.

**Об'єктом дослідження** є гібриди кукурудзи різних груп стиглості (ДН Синевир, ДН Пивиха, Сабін, ДН Галатея) та норма висіву насіння – 70 тис/га, 85 тис/ га та 100 тис/га.

**Предмет дослідження** процеси росту й розвитку рослин кукурудзи, формування врожаю, його якісні та кількісні показники.

**Методи дослідження:** польовий – для спостереження за ростом та розвитком рослин і формуванням їх урожайності; фенологічний моніторинг та біометричні вимірювання; лабораторний – для визначення якісних показників зерна, біометричних параметрів рослини; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів дослідження, розрахунково-порівняльний – для розрахунку економічної ефективності технології вирощування гібридів кукурудзи.

**Публікації.** За результатами дослідження магістерської кваліфікаційної роботи опублікована 1 теза доповіді (Пилипенко В.С., Чернов І.Ю. *Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від норм висіву насіння в умовах зрошення. Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів "Науково-інноваційний розвиток агровиробництва, як запорука продовольчої безпеки України: теорія і практика". ННЦ "Інститут землеробства НААН України" (сmt. Чабани), 30 листопада, 2025 р.)*

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ЧИННИКІВ

### 1.1 Світове та вітчизняне виробництво кукурудзи, його перспективи

Кукурудза займає провідне місце серед зернових культур у світі за валовим збором зерна. Її вирощують на площі понад 200 млн га, з яких США, Китай, Бразилія, Аргентина та Україна є головними виробниками. За останні роки Україна стабільно посідає провідні позиції в Європі з виробництва та експорту кукурудзи. Вітчизняне виробництво демонструє тенденції до зростання, що пов'язано із впровадженням новітніх технологій, високопродуктивних гібридів і розширенням площ зрошення [44].

Водночас, зростає потреба у підвищенні ефективності вирощування культури в умовах змін клімату, збереження родючості ґрунтів та раціонального використання водних ресурсів. Перспективним є впровадження інтенсивної та ресурсоощадної технології вирощування з елементами точного землеробства [36].

У сезоні-2025 найбільші площі під кукурудзою зосереджені у Полтавській – 455,1 тис. га, Чернігівській – 412,3 тис. га, Черкаській – 345,9 тис. га, Сумській – 328,2 тис. га та Вінницькій обл. – 309,1 тис. га. Саме ці регіони формують так званий «кукурудзяний пояс» та основний вал зерна.

Наразі збирання культури вже розпочато у 12 областях України. Зерно кукурудзи перебуває у фазах воскової або повної стиглості, а на заході – молочної стиглості. Тому аграрії наразі не поспішають зі збором врожаю. Найшвидші темпи збору фіксуються на Сумщині та Полтавщині, тоді як за врожайністю поки лідирують господарства Чернігівщини та Львівщини – близько 10 т/га. Разом з тим, різко контрастує ситуація на Півдні країни. Через посуху врожайність залишається критично низькою: на Запоріжжі – 0,88 т/га, на Одещині – 1,19 т/га, на Миколаївщині – 1,17 т/га.

Аналітики «УкрАгроКонсалт» прогнозують заліковий врожай кукурудзи до 32,5 млн т. Це один із найвищих показників серед ринкових прогнозів. Аналітики

обґрунтовують це тим, що в так званому «кукурудзяному поясі» посіви отримали достатнє зволоження, а критичні фази розвитку культури відбулися за сприятливих температур. Тому українська кукурудза має кращі перспективи, ніж торік [53]. В ASAP Agri: урожай у 2025/26 МР може зрости до 30,9 млн т. У Вінницькій, Полтавській, Київській, Хмельницькій, Черкаській та Житомирській областях урожайність може досягти рекордних показників завдяки дощам у липні. Аналітики USDA у вересневому звіті говорять про 32 млн т української кукурудзи, з яких 25,5 млн т буде експортовано [53].

## **1.2 Формування продуктивності кукурудзи залежно від норми висіву насіння**

Норма висіву насіння безпосередньо впливає на формування урожайності кукурудзи, так за низької норми отримати гарний показник продуктивності як показує нам практика стає неможливим, занадто висока норма призводить до конкуренції між рослинами та зниженню біометричних показників, що призводить до зниження якості отриманого урожаю та його кількості. Встановити оптимальну норми висіву можна тільки за допомогою експериментальної практики та підбору гібридів, адже вся територія нашої країни має нерівномірні ґрунтово кліматичні умови. Так, в середньому по Україні, норма висіву становить на рівні 10-25 кг/га, що приблизно 68-80 тис. насінин на гектар, але треба не забувати про те що норму висіву слід робити на 10-15 % більше від запланованої для врахування факторів польової схожості та виживаності гібридів [32].

Світловий режим має визначальне значення для закладання генеративних органів, тому оптимальна густота стояння, своєчасна сівба і правильний підбір гібридів за ФАО – основа високих врожаїв. Кукурудза має високу реакцію на агротехнічні прийоми: глибину обробітку, підживлення, захист від бур'янів та шкідників. В останні роки питання агротехніки вирощування кукурудзи в Україні займає 1 місце, так наприклад, якщо раніше вважали що під цю культуру потрібна оранка на глибину 30-35 см, то зараз основною задачею є збереження вологи в

грунті, тому дедалі більше господарств переходять на сучасні системи землеробства такі як Strip-till та No-till. Представники компаній Monsanto, Pioneer, Syngenta рекомендують також зменшувати норму висіву насіння з 70-75 тис. на га (що було раніше нормою) до сучасних 50-55 тис. на 1 га, а в окремо взятих регіонах, до 45 тисяч насінин на 1 гектар [28].

Вибір гібриду кукурудзи це ключовий фактор успіху, гібриди нового покоління мають більш високу стійкість до умов вирощування (посуха, хвороби, шкідники), короткий період вегетації, високий потенціал урожайності [25].

В Україні на 2024/2025 рік до Реєстру сортів рослин занесено понад 400 гібридів кукурудзи [1]. Серед них переважають гібриди іноземної селекції (Monsanto, Pioneer, Syngenta), але стрімко розвивається і національна вітчизняна селекція (Інститут зернових культур НААН, Інститут сільського господарства степової зони, Селекційно-генетичний інститут). Гібриди вітчизняної селекції, як-от ДН Галатея, Миронівський 296 МВ, Онікс, Рубін, Сабін, Девіс добре адаптовані до умов України, мають високий вміст крохмалю та стійкість до вилягання [22].

З аналізу сортового потенціалу видно, що найбільший попит мають гібриди з ФАО 250–350 вони забезпечують високу врожайність та стабільність за умов зрошення та у зоні Лісостепу [20]. Так, наприклад якщо брати до уваги гібриди компанії «Піонер», то майже всі вони мають значно гостріший кут відходу листка від стебла ніж гібриди інших компаній. Така особливість стебла дозволяє вирощувати культуру з більшою густотою стояння рослин та отримувати більші врожаї, тому що рослини не будуть затінити одна одну (менша конкуренція щодо ФАР). Також певною особливістю компанії «Піонер» [27] є те, що вони вважають що одна рослина повинна формувати лише один повноцінний початок з добре розвинутим зерном та високими показниками якості. Бо компанія вважає, що утворення двох чи більше початків на росли є нераціональним і потребує вирішенню за допомогою врегулювання технологією вирощування, недостатньою нормою висіву чи несприятливими кліматичними умовами.

## **РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **2.1 Місце проведення дослідження**

Наші дослідження щодо удосконалення елементів технології вирощування гібридів кукурудзи на зрошенні в умовах Полтавської області проводили на полях ТОВ «Рост Агро», що розташоване в селі Погреби Кременчуцького району Полтавської області. Село Погреби розташоване в межах Лісостепової природно-кліматичної зони, а саме – в Правобережній частині Лісостепу України. Господарство ТОВ «Рост Агро» – елітний насіннєвий завод, провідний виробник добазового, базового та сертифікованого насіння, спеціалізується на виробництві посівного матеріалу кукурудзи, пшениці озимої, ячменю озимого та сої. Потужність щорічного виробництва складає до 400 тис. посівних одиниць насіння кукурудзи.

### **2.2 Ґрунтові умови господарства, де проводили дослідження**

Ґрунтова зона, яка входить до складу території, характеризується різними типами ґрунтів та їх комбінацією, але основний відсоток площі території має однотипний склад. На території переважають чорноземи типові глибокі мало- й середньо-гумусні, утворені на лесових породах (приблизно 80 % площі обраної території) [33].

Наявність річки на ґрунтовій зоні обумовлює поширення таких типів ґрунтів як дернові оглеєні та дернові оглеєні ґрунти, переважно піщані, глинисто-піщані та супіщані ґрунти в комплексі зі слабогумусованими пісками, чорноземи опідзолені та темно-сірі опідзолені, утворені на лесових породах. Ці типи ґрунтів поширюються переважно біля берегів річки Дніпро, і є наслідком наміву (перенесення течією) піщаних частинок. Також наслідком дії цієї річки є наявність чорноземів типових мало-гумусних та слабогумусованих, які утворилися на лесових породах, лучні ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах, які

результатом модифікації ґрунтогенезу річкою, та чорноземи реградовані утворені на лесових породах [39].

Таблиця 2.1

### Характеристика ґрунту «Рост Агро» Полтавської області

Тип ґрунту	Вміст					
	pH	Гумусу	карбо-натів	Загально го азоту	Рухомого фосфору	Обмінно го калію
	%	%	%	мг/100	мг/100 ґрунту	
Чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий	6,0	4,3	19,3	14,1	13,5	14,8

Характеризуються ці ґрунти глибоким профілем, гумусовість якого досягає більше 4,1 – 4,4 % гумусу. Ці ґрунти високопродуктивні і придатні для вирощування багатьох сільськогосподарських культур, в тому числі, й кукурудзи. Глибина орного шару 30 - 40 см, механічний склад – середні суглинки.

Основний тип ґрунту чорнозем типовий має різний характер зволоження, оскільки рельєф являє собою плато та підвищену хвилясту рівнину розчленовану густою мережею річкових долин та балок, а також ярів. В балках, що простягаються з заходу на схід, південні схили пологі, а північні крутіше, дуже вкриті ярами, в таких місцях відкриваються давні докембрійські породи. Отже, в низинах та ярах нагромаджується більша кількість вологи, ніж на висотах. Територія поблизу річок, представлена лучними, опідзоленими, темно-сірими ґрунтами, характеризується високою деградацією земель. Небезпекою для земель є водна й вітрова ерозія [32].

Отже, ґрунти господарства цілком підходять для вирощування більшості сільськогосподарських культур, в тому числі, й кукурудзи в умовах зрошення.

### **2.3 Погодно-кліматичні та метеорологічні умови вегетаційного року проведення дослідження**

Клімат у цій місцевості характеризується помірно-континентальним, де літо жарке й сухе, а зима м'яка, з нестійкими морозами та відлигами. Континентальність проявляється в різких та частих коливаннях річних і місячних температур повітря, опадів та інших агрометеорологічних показників. Тривалість вегетаційного періоду для сільськогосподарських культур становить в середньому до 230 днів, а безморозний період – до 190 днів. Літо тепле, в останні роки посушливе. Сума активних температур (вище +10 °С) 2600–2900 °С. Середньорічна кількість опадів – 450–550 мм, з них більша частина припадає на літній період. Коефіцієнт зволоження – близький до одиниці (0,8–1,0), але в окремі роки можливі періоди дефіциту вологи. Період вегетації – 180–200 днів.

Територія господарства розташована на Лівобережному Степовому плато р. Дніпро в середньо-зволоженому районі. ТОВ «Рост Агро» розміщене в південній частині Кременчуцького району Полтавської області. Для цього району характерний помірно - континентальний клімат з нестійким зволоженням, м'якою зимою і сухим літом.

За даними Полтавської метеостанції середня багаторічна температура повітря складає + 6 – 8°С (табл. 2.2). Абсолютний максимум температури складає +38°С, а абсолютний мінімум – 34°С. Одним із екстремальних кліматичних показників є максимальна і мінімальна температура повітря. Абсолютний мінімум температури повітря в області спостерігався в районі м. Кременчук і в північно-східних районах (-38°С), абсолютний максимум – в районі Кременчука (+40°С) [52].

Встановлено, що середньомісячні температури за 2025 рік, найвищі температури фіксувалися в літні місяці - у червні +18,3, липні +22.1, у серпні +24,6. Ці значення свідчать про теплий та сприятливий період для росту і розвитку сільськогосподарських культур, в тому числі й для кукурудзи.



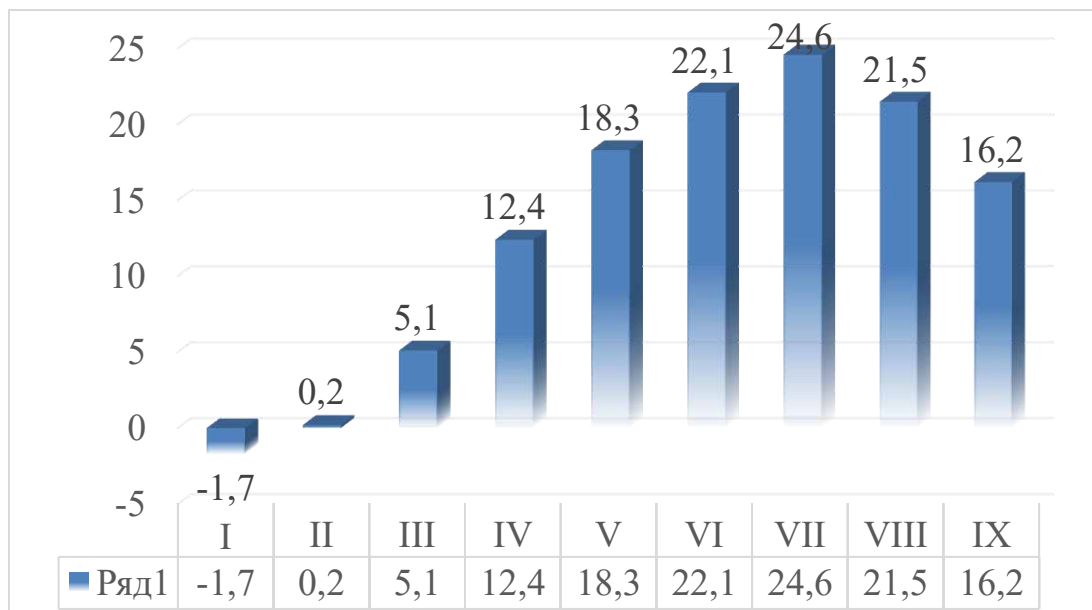


Рис 2.1 Середньомісячна температура повітря, 2025 рік

Починаючи з вересня місяця температура почала поступово зменшуватись до середньомісячної позначки + 21,5, у жовтні + 16,5, у вказує на перехід до осіннього періоду з помірним теплом.

Дані таблиці свідчать, що найменша кількість опадів спостерігалась в зимові місяці - у січні 28,0 мм, та лютому 24,5 мм (рис.3.2).

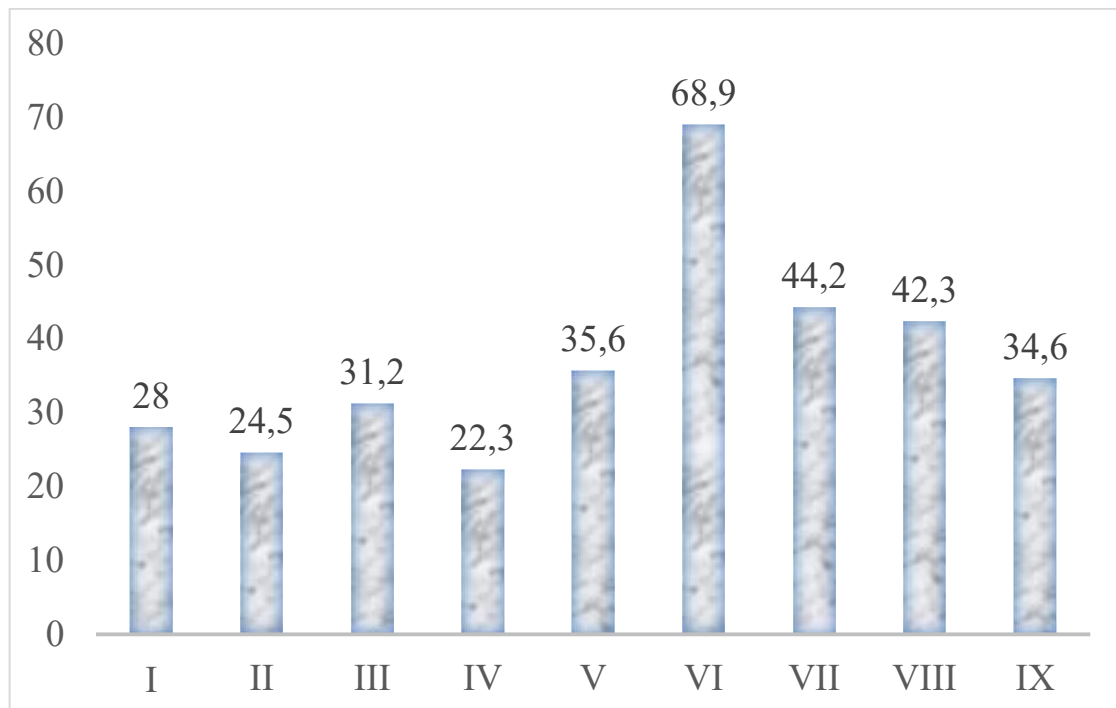


Рис. 3.2 Середньомісячна кількість опадів, село Погреби (2025 рік)

Навесні кількість атмосферних опадів почала поступово збільшуватись у березні до 31,2 мм, квітні 22,3 мм, травні 35,6 мм. Найбільше опадів припало на літній період, а особливо на червень 68,9 мм, у липні було 44,2 мм, серпні 42,3 мм, що забезпечило кукурудзу та інші сільськогосподарські культури вологою в період росту і формування врожаю.

Атмосферні опади на території області, в основному, випадають при проходженні північно-західних циклонів. Середня річна кількість атмосферних опадів закономірно зменшується із північного заходу на південь та південно-схід Полтавщини, в інтервалі 580...480 мм за рік (у Полтаві – 545 мм за рік). Річна кількість опадів по всій Полтавщині впродовж також зростає (за півстоліття на 60 мм і більше) [52].

Таблиця 2.4

#### Тривалість кліматичного сезону в Полтавській області, 2025 рік

Дата переходу середніх добових температур			Середня тривалість кліматичного сезону	
			по області (днів)	по м. Глобино (днів)
0°C	Осінь Весна	21.09-21.03	Зима: 115-125	120
5°C	Весна Осінь	4.04-28.10	Весна: 55	53
10°C	Весна Осінь	20.04- 8.10	Літо: 115-125	124
15°C	Весна Осінь	13.05-14.9	Осінь:70	68

За три весняні місяці сума опадів в середньому складає 105 мм. Зростання кількості опадів протягом весняних місяців пов'язано із значним підвищенням вмісту вологи в повітряних масах (табл.2.4).

Безморозний період зазвичай триває близько 160-170 днів (найменше 114 днів, найбільше – 229 днів). У долині річок тривалість безморозного періоду на 25-40 днів менша, ніж на вододільних рівнинах.

Сума активних температур з півночі на південь Полтавщини зростає від 2650°C до 3050°C. Коефіцієнт зволоження за М.М.Івановим зменшується від 0,85 на північному заході до 0,65 на крайньому південному сході області. За тепле півріччя (квітень – жовтень) випадає 400 – 320 мм опадів [52].

#### 2.4 Схема досліду та методика проведення дослідження

З метою отримання високих врожаїв гібридів кукурудзи на території Полтавської області ми пропонуємо експериментально встановити яка норма висіву насіння найкраще підійде, якщо всі гібриди матимуть однакові умови зрощення в польових умовах. Для досягнення поставленої мети нами було закладено польовий двохфакторний дослід, де фактор А – гібриди кукурудзи ранньостиглої групи- ДН Синевир та ДН Пивиха, середньостиглої – Сабін та ДН Галатея; фактор Б – норми висіву насіння: 70 тис/га (контроль), 85 тис/га та 100 тис/га.

Таблиця 2.5

#### Схема досліду

Фактор А - гібрид	Фактор Б - норма висіву насіння
1. Ранньостиглі (ФАО 180-190):	
ДН Синевир	1. 70 тис/га (контроль)
ДН Пивиха	2. 85 тис/га
2. Середньостиглі (ФАО 260-280):	3. 100 тис/га
Сабін	
ДН Галатея	

Програмою дослідження передбачається встановити ростові процеси та наукове обґрунтування біологічних та технологічних особливостей формування продуктивності кукурудзи за норми висіву насіння в умовах зрошення.

Польові дослідження супроводжувалися такими обліками, спостереження та аналізами: для визначення висоти рослин та інших біометричних параметрів проводили виміри на обраних рослинах у двох несуміжних повтореннях на різних етапах росту та розвитку гібридів кукурудзи. Також відповідно до загальноприйнятих методик та ДСТУ проводили технологічний аналіз якості зерна. Визначали вміст жиру («сирого» жиру) за методом екстрагування в апарату Соклетта (за ДСТУ 13496.15-97 за С.В. Рушковським), вміст «сирого» протеїну за кількістю загального азоту (за ДСТУ 13496.4-93 за методом К'ельдаля), та вміст крохмалю за ДСТУ 10845-91.

Збирання та облік врожаю проводили вручну в фазу повної стиглості зерна на кожній дослідній ділянці ваговим методом. Вологість зерна кукурудзи, вихід зерна з качанів і вихід кондиційного насіння зерна визначали в пробах качанів (10 штук), які відбирали під час збирання окремо на кожній облікової ділянці. Врожайність зерна гібридів та батьківських форм кукурудзи перераховували на вологість 14 %.

Розрахунок економічної ефективності проводили згідно загальних виробничих норм та з урахуванням всіх витрат, прямих і накладних видатків за розцінками станом на 9 жовтня 2025 року.

### **Характеристика гібридів кукурудзи з різною групою стиглості**

**Гібрид кукурудзи ДН Синевир** внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні у 2014 р. [1]

<b>Загальні характеристики</b>	
Тип гібриду	простий
Група стиглості	ранньо-стиглий (ФАО 190)

Рослина	230 - 250 см
Висота прикріплення початка	70 - 90 см
Початок	циліндричної форми, довжиною 21 - 23 см
Число рядів зерен	16 - 18
Зерен у ряду	36 - 38
Стрижень	червоний
Зерно	жовте, зубоподібне
Маса 1000 зерен	270-280 г
Вологовіддача	на рівні найкращих імпортованих гібридів
Потенційна урожайність, ц/га	до 120
Збиральна густина, тис. рос./га	55 - 90

**Гібрид кукурудзи ДН Пивиха** внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні у 2014 р [1].

<b>Загальні характеристики</b>	
Тип гібриду	простий модифікований
Група стиглості	ранньо-стиглий (ФАО 180)
Рослина	240 - 250 см
Висота прикріплення початка	90 - 100 см, не кущиться
Початок	конусно-циліндричний, довжина 20-22 см
Число рядів зерен	14 - 16
Зерен у ряду	35 - 40
Стрижень	червоний
Зерно	жовто-оранжеве, кременисто-зубоподібне
Маса 1000 зерен	250-270 г
Вихід зерна	78 - 80 %
Вологовіддача	на рівні стандартних європейських гібридів
Потенційна урожайність, ц/га	120 - 125
Збиральна густина, тис. рос./га	50 - 90

**Гібрид кукурудзи Сабін** внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні у 2022 р [1].

<b>Загальні характеристики</b>	
Тип гібриду	простий модифікований
Група стиглості	середньостиглий гібрид (ФАО 280)
Рослина	220 - 230 см
Висота прикріплення початка	80-90 см, не кущиться
Початок	конусно-циліндричний, довжина 23-24 см
Число рядів зерен	16
Зерен у ряду	35 - 40
Стрижень	червоний
Зерно	Жовто-помаранчеве з червоним вушком Зубоподібне
Маса 1000 зерен	300-310 г
Вихід зерна	82 %
Вологовіддача	на рівні стандартних європейських гібридів
Потенційна урожайність, ц/га	140 - 145

**Гібрид кукурудзи ДН Галатея** внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні у 2015 р [1].

<b>Загальні характеристики</b>	
Тип гібриду	простий
Група стиглості	середньоранній (ФАО 260)
Рослина	240 - 250 см
Висота прикріплення качана	80 - 90 см, не кущиться
Качан	конусно-циліндричної форми, довжиною 35 - 38 см
Число рядів зерен	14 - 16
Зерен у ряду	38 - 40
Стрижень	червоний
Зерно	жовте, зубовидне
Маса 1000 зерен	280-300 г
Вологовіддача	на рівні кращих європейських гібридів
Потенційна урожайність, ц/га	140 - 150
Збиральна густина, тис. рос./га	50 - 85

## 2.5 Агротехнічні заходи в умовах зрошення Полтавської області

**Основний обробіток ґрунту** супроводжувався подальшими операціями: Дискування стерні на глибину 8 см за допомогою агрегатів John Deere 8370R + дискова борона Horsch Joker 6 RT, глибоке розпушування на глибину 30 см Case IH Magnum 340 + глибокорозпушувач Kverneland Turbo, культивуація поля на глибину 5 см за допомогою Case IH Magnum 340 + KUHN KRAUSE 5635-36.

**Передпосівний обробіток ґрунту** включав в себе подальші операції: закриття вологи проводили на глибину 5 см агрегатами CLAAS Axion 850 + компактор Lemken Korund 9 та передпосівну культивуацію за допомогою Fendt 720 Vario + Lemken Smaragd 9.

**Сівбу** проводили 12 травня на глибину 3-4 см за допомогою сівалки точно висіву John Deere 8R + Väderstad Tempo L 8, після сівби для кращого контакту насіння з ґрунтом проводили коткування посівів Fendt 516 Vario + коток Cambridge 6 м.

**Догляд за посівами** передбачав такі операції: внесення гербіциду за допомогою самохідного оприскувача John Deere R4030, міжрядний обробіток John Deere 6155M + Kverneland CLC Pro RM та кореневе підживлення внесення КАСу КРН 5,6.

**Збирання врожаю** та вивіз з поля проводили комбайном CLAAS Lexion 780 + жатка Geringhoff, MAN TGS + бункер-перевантажувач Hawe ULW 3000 [18].

Технологічна карта вирощування кукурудзи в ТОВ «Рост Агро» Полтавської області

Технологічна операція	Строк виконання	Вимоги до якості	Склад агрегату
Дискування стерні	10.10	Глибина 6–8 см, швидкість 12–15 км/год	John Deere 8370R + дискова борона Horsch Joker 6 RT
Глибоке розпушування	25.10	Глибина 25–30 см	Case IH Magnum 340 + глибокорозпушувач Kverneland Turbo
Культивація	21.11	Глибина 5–6 см	Case IH Magnum 340 + KUHN KRAUSE 5635-36
Закриття вологи	02.03	Глибина 4–5 см	CLAAS Axion 850 + компактор Lemken Korund 9
Передпосівна культивування	20.04	Рівне ложе, глибина 5–6 см	Fendt 720 Vario + Lemken Smaragd 9
Сівба кукурудзи	12.05	Глибина 5–6 см, точне висівання	John Deere 8R + Väderstad Tempo L 8
Коткування	12.05	Ущільнення рядка	Fendt 516 Vario + коток Cambridge 6 м
Внесення гербіциду	13.05	Швидкість 7–10 км/год, норма до 200 л/га	John Deere R4030
Міжрядна обробка	15.06	Глибина 6–8 см, міжряддя 70 см	John Deere 6155M + Kverneland CLC Pro RM
Підживлення (КАС)	16.06	Кореневе 100л/га	KPH 5,6
Збирання врожаю	09.09	Мінімальні втрати, швидкість 4–6 км/год	CLAAS Lexion 780 + жатка Geringhoff
Вивезення зерна	Після збирання	Без втрат і пошкодження зерна	MAN TGS + бункер-перевантажувач Hawe ULW 3000

### **РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАВСІННЯ**

#### **3.1 Густота стояння рослин кукурудзи залежно від гібриду та норми висіву насіння**

У досліді проводиться оптимізація елементів технології вирощування кукурудзи на зрошенні шляхом вивчення впливу двох основних факторів: гібридного складу культури (фактор А) та густоти стояння рослин (фактор Б). Це дозволяє визначити найпродуктивніші поєднання біологічних особливостей гібридів із відповідною нормою висіву.

Це дає можливість встановити оптимальну густоту стояння рослин, за якої реалізується потенціал кожного гібриду та забезпечується найвища урожайність і рентабельність виробництва. В результаті досліді ми встановили, що ефективно поєднання гібриду та густоти стояння, яке забезпечило найбільшу позитивну динаміку від зрошення, добрив та інших елементів технології в умовах Полтавської області [39]. Ознайомившись з характеристиками обраних гібридів ми отримали такі результати (табл.3.1).

Встановлено, що густота стояння гібридів рослин кукурудзи в мікростадії ВВСН 17 -19 була на рівні 68-69 тис/га за норми висіву насіння 70 тис.шт./га в розрізі гібридів. Щодо густоти стояння норми висіву насіння 85 та 100 тис./га то рослини формували на 1 га 84 та 98-99 тис. рослин на га відповідно. Гібриди ранньостиглої та середньостиглої групи мали невелику різницю в результатах дослідження.

Гібриди ДН Синевир та ДН Пивиха (ФАО 180-190), при нормі висіву насіння 70 тис/га, густота стояння рослин становила 69,75 та 69,25 тис. рослин/га, при 85 тис/га – 84,25 та 84,75 тис. рослин/га, при нормі висіву 100 тис/га – 99,75 та 99,25 тис. рослин/га відповідно. Це вказує на достатнє зволоження ґрунту, високу схожість насіння та добру енергію проростання.

Густота стояння рослин гібридів кукурудзи залежно від норм висіву насіння,  
(ВВСН 17-19)

Гібрид	Норма висіву насіння, тис/га		
	70	85	100
Ранньостиглі (ФАО 180-190)			
ДН Синевир	69,75	84,25	99,75
ДН Пивиха	69,25	84,75	99,25
Середньостиглі (ФАО 260-280)			
Сабін	68,75	84,75	98,8
ДН Галатя	69,75	84,25	99,25

Гібриди Сабін і ДН Галатя (ФАО 260-280), що відноситься до середньостиглої групи на момент визначення мали густоту стояння рослин при нормі висіву 70 тис./га на рівні – 68,75-69,75; при нормі висіву 85 тис./га – 84,75-84,25 та 98,8-99,25 тис. рослин на га при нормі висіву 100 тис./га. відповідно, що свідчить також про високу схожість та виживаність рослин в польових умовах. Загалом результати показують, що різниця між нормою висіву та густотою стояння рослин мінімальна, що в свою чергу свідчить про якісно підібране насіння для проведення дослідження.

### **3.2 Біометричні показники гібридів рослин кукурудзи залежно від норми висіву насіння**

Біометричні показники рослин кукурудзи включає в себе комплекс морфологічних та фізіологічних ознак які в свою чергу вказують на ріст, розвиток та продуктивність рослин. В даній роботі ми використовуємо значення цих показників для оцінки адаптивності гібридів та їх потенціал в залежності від умов вирощування. Вплив норми висіву прямо впливає на урожайність кукурудзи. Так, для отримання максимальної врожайності треба врегулювання густоти стояння

рослин, адже вона може відрізнятись в залежності від гібриду. При оцінці впливу погодних умов можна виділити те, що в посушливий період у фазу цвітіння волоті є великий ризик зменшення біометричних показників рослин, виникнення череззерниці в початках, що в свою чергу прямо впливає на отримання зменшеної урожайності. Основними показниками які ми вивчали в нашій роботі є динаміка висоти рослин, яку ми фіксували у різних фазах росту і розвитку рослин кукурудзи в розрізі груп стиглості й в залежності від норми висіву насіння. Кількість листків на рослині, висота прикріплення початка, кількість рядів зерен, кількість зерен в одному ряду, маса 1000 зерен, та урожайність [46] (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Динаміка висоти рослин гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння, см

Гібрид	Норма висіву насіння, тис/га	Фаза розвитку росту й розвитку рослин		
		2-3 листка	9-й листок з комірцем	цвітіння волоті
ДН Пивиха (ФАО 180)	70	4,9	75,3	240,4
	85	5,1	76,4	240,8
	100	5,3	76,8	241,1
ДН Синевир (ФАО 190)	70	4,8	74,4	245,5
	85	4,9	74,8	245,9
	100	5,1	75,2	246,3
ДН Галатєя (ФАО 260)	70	5,0	80,2	235,6
	85	5,3	80,9	236,2
	100	5,7	81,4	236,9
Сабін (ФАО 280)	70	5,1	82,1	224,3
	85	5,3	82,6	224,9
	100	5,8	83,2	225,5

Дослідженнями встановлено, що до початку утворення 9-10 листків з комірцем кукурудза відзначалася повільним ростом, після чого добовий приріст складав залежно від гібридів від 8 до 12 см щодоби.

Найвищими рослини були у фазу цвітіння волотей – 224,3-246,3 см після чого спостерігається зменшення висоти рослин, що пов'язано з відтоком поживних речовин до зерна. Найвищими у досліді були рослини гібриду ДН Синевир – 246,3 см із ранньостиглої групи, а з середньостиглої 236,9 – у гібриду Галатея. Натомість, найнижча висота рослин була у гібриду Сабін – 224,3 см за норми висіву насіння 70 тис.шт./га. Також спостерігається пряма залежність висоти рослин в залежності від норми висіву, це пов'язано з затіненням рослин одна одною та видовженням стебла для покращення поглинання світла.

Таблиця 3.3

Біометричні показники гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння

Гібрид	Норма висіву, тис/га	Кількість листочків шт. ВВСН 63-65*	Висота прикріплення початка, ВВСН 71-73*
ДН Пивиха (ФАО 180)	70	13	73
	85	13	75
	100	13	76
ДН Синевир (ФАО 190)	70	15	75
	85	15	76
	100	15	78
ДН Галатея (ФАО 260)	70	17	81
	85	17	83
	100	17	84
Сабін (ФАО 280)	70	16	85
	85	16	87
	100	16	88

\*Примітка: ВВСН 63-65 чоловіче суцвіття починає розсіювання пилку-чоловіче суцвіття повне цвітіння; ВВСН 71-73 початок утворення зерна-рання молочна стиглість

Нашими дослідженнями встановлено, що висота кріплення качанів знаходиться в залежності від висоти рослини та норми висіву насіння. У гібридів ранньостиглої групи ДН Пивиха і ДН Синевир початок формувався на висоті – 73-

76 см, а в гібридів середньостиглої групи ДН Галатея та Сабін на рівні – 81-88 см. Слід зазначити, що зі збільшенням норми висіву насіння гібридів кукурудзи висота прикріплення початків також збільшувалась. Так, за норми висіву насіння 70 тис.сх.н/га у гібридів різних груп стиглості було в– 70, 85 та 100 тис/га становив - 73,75,76 см та 75,76,78 см, у гібридів середньої групи стиглості ДН Галатея і Сабін – відповідно 81,83,84 см та 85,87,88см. Різна реакція на висоту прикріплення початку пов'язана з генетичними та морфологічними особливостями, особливо розвитком вторинної ярусної кореневої системи, а також від норми висіву насіння (загущення посівів). Також можемо спостерігати збільшення кількості листків на гібридах кукурудзи в залежності зі збільшенням висоти рослини та групи стиглості за винятком гібриду Сабін де спостерігалися видовження міжвузлів, а не збільшення кількості листків.

### **3.3 Структурні елементи врожаю гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння**

До структурних елементів врожаю належать показники які безпосередньо формують урожайність зерна кукурудзи. Норма висіву насіння впливає на площу живлення кожної окремо взятої рослини, освітленість листків, забезпечення вологою та елементами живлення, при збільшенні густоти зростає також і кількість качанів на гектар, але при цьому зменшується якість зерна та маса качана.

Згідно даних таблиці всі біометричні показники які впливають на урожайність гібридів мають вищі значення при нормі висіву насіння 85 тис. на 1 гектар, це зумовлено тим що при такій нормі висіву рослинам достатньо поживних речовин та простору для повноцінного росту і розвитку, що в свою чергу має досить вагомий внесок в формуванні врожаю.

В розрізі групи ранньостиглих гібридів (ДН Пивиха та ДН Синевир) фаворитом є ДН Синевир за норми висіву 85 тис/га маса зерен з початка склала

195,1 г та маса 1000 зерен 285,3 г, що на 27,6 г та 3 г відповідно менше ніж у гібриду ДН Пивиха.

Таблиця 3.4

Показники структурних елементів врожаю гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння

Гібрид	Норма висіву, тис. шт/га	Кількість рядів зерен шт./качан	Кількість зерен в 1 ряду шт./качан	Маса зерен з початку, г	Маса 1000 зерен, г
ДН Пивиха (ФАО 180)	70	14	37	141,6	273,5
	85	15	40	167,5	279,3
	100	14	36	131,7	261,4
ДН Синевир (ФАО 190)	70	17	37	173,6	276,1
	85	18	38	195,1	285,3
	100	16	36	153,1	265,8
ДН Галатея (ФАО 260)	70	16	39	200,1	320,8
	85	16	40	212,9	332,7
	100	16	38	176,3	290,1
Сабін (ФАО 280)	70	15	36	162,7	301,3
	85	16	38	189,3	311,4
	100	15	35	156,7	298,6

В середньостиглій групі гібридів (ДН Галатея, Сабін) безпосереднім рекордсменом є гібрид ДН Галатея за норми висіву 85 тис./га з показниками маси зерен з качана 212,9 г та масою 1000 зерен 332,7 г, що на 23,6 г та 21,3 г відповідно в порівнянні з гібридом Сабін.

Урожайність гібридів кукурудзи залежала від норм висіву насіння, а також залежала від групи стиглості. (Рис.3.5). Так, у гібридів середньостиглої групи урожайність насіння була в межах 11,1 – 13,3 т/га в порівнянні з ранньостиглою групою – 8,3-10,4 т/га в умовах зрошення, це пов'язано із великим відсотком стерильності пилку у зв'язку з кліматичними умовами, що склалися у фазу цвітіння та були вищими 35 °С.

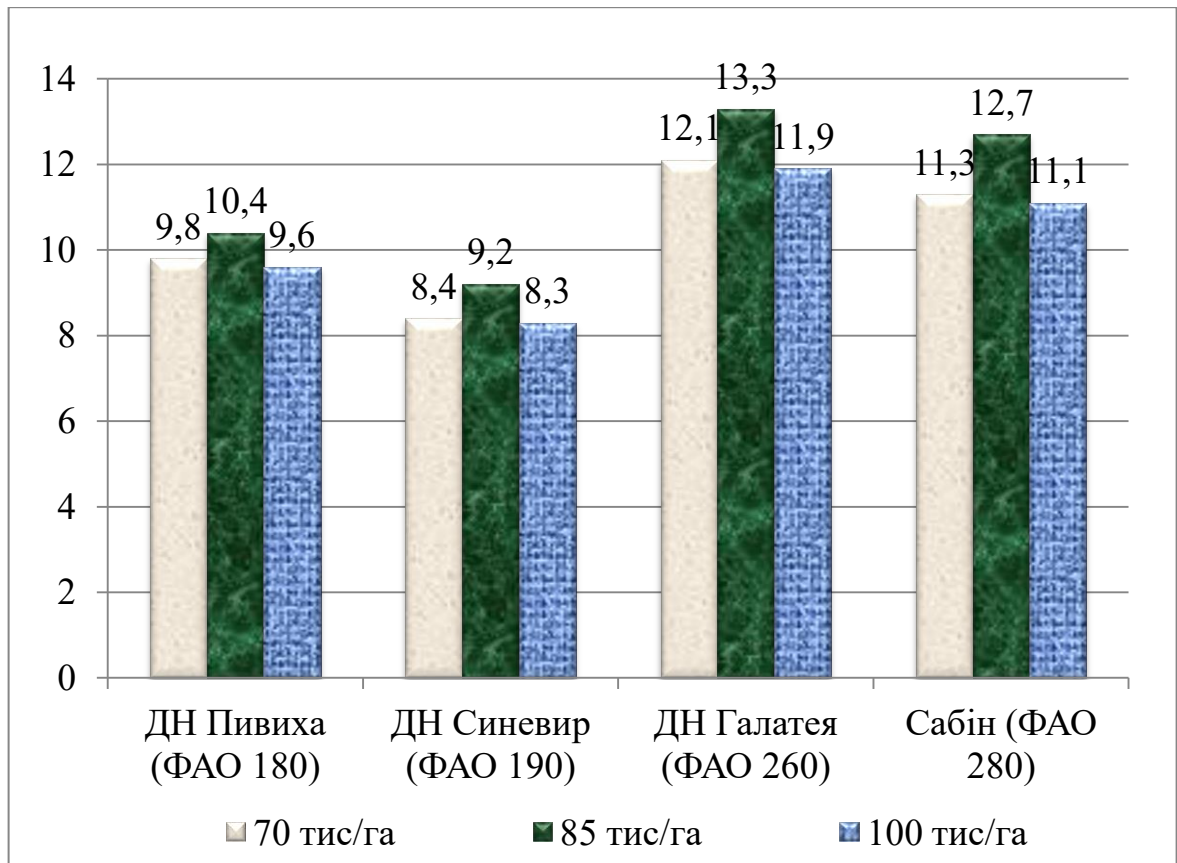


Рис. 3.5 Урожайність гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння, т/га (2025 рік)

За даними графіку можемо зазначити, що в межах ранньостиглої групи гібридів більшу урожайність ми отримали при нормі висіву насіння 85 тис./га з гібриду ДН Пивиха яка становила 10,4 т/га що на 1,2 т/га більше ніж дав гібрид ДН Синевир.

Середньостиглі гібриди в нашому досліді показали значно більші результати в порівнянні з ранньостиглою групою, але в межах своєї групи гібрид ДН Галатея при нормі висіву 85 тис./га дав на 0,6 т/га більше ніж Сабін показавши результат в 13,3 т/га.

Отже, за даними таблиці ми може зробити висновки, що при нормі висіву 85 тис/га гібриди кукурудзи на зрощенні дають найкращі показники врожайності це викликано тим що при таких умовах качани формуються більші за розміром нижній початок більш виповнений, зерно має більшу масу 1000 і гібриди

розкривають свій потенціал на повну, що не можна сказати при загущенні посівів як на 100 тис/га де спостерігається конкуренція між рослинами і вони більш витягнуті та мають більш щупле зерно, а при 70 тис/га рослини масивніші та мають досить високі біометричні показники, але свій потенціал в плані врожайності гібриди не можуть реалізувати через малу густоту стояння рослин.

### **3.4 Якісні показники гібридів кукурудзи залежно від норми висіву насіння**

Якісні показники зерна кукурудзи визначається комплексом морфологічних, фізіологічних та біометричних показників. Вплив цього комплексу визначає ступінь наливу зерна, співвідношення основних хімічних речовин в ньому, стиглість, вологість збирання та придатність до тривалого зберігання.

Вплив норми висіву в нашому досліді означає, що при загущенні посівів безпосередньо зменшувало освітленість, вентиляцію рядів, збільшувало конкуренцію за елементи живлення і світло. Збільшення густоти стояння рослин впливає на зменшення інтенсивності фотосинтезу в нижніх листках рослини, що в свою чергу знижує накопичення сухих речовин в зерні.

Встановлено, що якісні показники кукурудзи різнились між собою та мали невелику різницю залежно від норми висіву насіння в умовах зрошення. Так, у гібридів ранньостиглої групи вміст крохмалю був нижчим в порівнянні з гібридами середньостиглої групи та варіювали в межах 68,2-68,3 % за норми висіву 70 тис. шт./га, 69,1-69,5 % за норми висіву 85 тис шт./га та 68,0-68,1% за норми 100 тис.шт./га. Щодо середньостиглої групи то показники також варіювали й показники крохмалю були, в середньому, на рівні 68,7-69 % (70 тис.шт./га), 69,7-71,1 % (85 тис.шт./га) та 68,3-70,0 % (100 тис.шт./га). Якісні показники крохмалю та білку були вищими в гібридів середньостиглої групи та формувались найвищими у гібриду Галатея за норми висіву насіння 85 тис.шт/га.

Слід зауважити, що показники білку були кращими у гібридів середньостиглої групи в порівнянні із ранньостиглою групою та були в межах 10,3-12,7 % та 8,5-9,2 % відповідно. Зі збільшенням норми висіву насіння ми

спостерігали тенденцію до збільшення вмісту білку, що пояснюється тим що рослини мали більше часу для накопичення поживних речовин за рахунок подовженого періоду вегетації. Так, за норми висіву насіння вміст крохмалю був в межах – 68,3-69,5 % у гібридів ранньостиглої групи та 68,3-71,1 % у середньостиглої. Найвищі показники крохмалю були у гібриду ДН Галатея за норми висіву 85 тис.шт./га із середньостиглої групи, найнижчі у гібриду ДН Пивиха – 68,1 % із ранньостиглої групи за норми висіву 100 тис.шт./га (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

## Якісні показники гібридів кукурудзи залежно від досліджуваних чинників

Гібрид	Норма висіву насіння, тис. шт/га	Вміст крохмалю, %	Вміст білку, %	Вологість, %
ДН Пивиха (ФАО 180)	70	68,3	8,7	17,1
	85	69,1	9,5	17,8
	100	68,1	8,6	17,2
ДН Синевир (ФАО 190)	70	68,2	9,3	17,9
	85	69,5	9,7	18,5
	100	68,0	9,2	18,4
ДН Галатея (ФАО 260)	70	69,2	11,3	18,3
	85	71,1	12,7	19,1
	100	70,0	11,2	18,7
Сабін (ФАО 280)	70	68,6	10,4	17,6
	85	69,7	10,8	18,2
	100	68,3	10,3	17,8

Щодо вмісту білку то вищими показниками відрізнялись саме гібриди середньостиглої групи в порівнянні із ранньостиглою групою. Так, більш білковими є гібриди ДН Галатея та Сабін – 8,6-9,7 % середньостиглої групи в порівнянні з ДН Пивиха та ДН Синевир – 10,4-12,7 % ранньостиглої групи. Найвищий вміст білку був у гібриду ДН Галатея – 12,7 % із середньостиглої групи

при нормі висіву насіння 85 тис.шт./га, найнижчий у гібриду ДН Пивиха – 8,6 % із ранньостиглої групи за норми висіву 100 тис.шт./га відповідно.

З отриманих даних ми можемо зробити висновок що найкраща вологовіддача була у гібриду ДН Пивиха на момент збирання вологість зерна була в межах 17,1-17.8 % , найбільшу вологість зерна ми отримали з гібриду ДН Галатея на момент збирання вона була в межах 18,3-19,1 %, якість зерна виявились найкращою при нормі висіву 85 тис/га, а саме у гібридів – ДН Галатея і Сабін, вмісту крохмалю та білку в зерні відповідно становили – 69,2-71,1 % крохмалю , 11,2-12,7 %білку в ДН Галатея та 68,3-69,7 % крохмалю, 10,3-10,8 % білку в гібриду Сабін.

## **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ**

Економічна ефективність, як економічна категорія відображує дію об'єктивних економічних законів, виявляється в результативності виробництва. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень. У зв'язку з цим необхідно розрізняти такі поняття, як ефект і економічна ефективність.

Ефективність виробництва – узагальнююча економічна категорія, якісна характеристика якої відображається у високій результативності використання живої і уречевленої праці в засобах виробництва.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі, при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції.

Найважливішими показниками, що характеризують обсяг сільськогосподарського виробництва є вартість валової і товарної продукції господарства, на основі яких можна розрахувати валовий і чистий дохід, а також прибуток. У результаті господарської діяльності господарства одержують чистий дохід, що є частиною вартості продукції після вирахування витрат на її виробництво.

Прибуток господарства – це реалізована частина їхнього чистого доходу. Величина прибутку підприємства, що залежить від кількості і якості реалізованої продукції, її структури, рівня собівартості і фактичних цін реалізації.

Собівартість продукції – витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію продукції, виражений у грошовій формі.

Рівень рентабельності визначається з відношення прибутку до повної собівартості реалізованої продукції і виражається у відсотках. Він показує величину прибутку, витрат виробництва і характеризує ефективність та використання у поточному році. Тому рентабельність – показник економічної

ефективності сільськогосподарського виробництва, який свідчить про те, що господарство від своєї діяльності одержує прибуток [47].

Для визначення економічної ефективності норм висіву використали виробничі затрати, вартість продукції, урожайність. Внаслідок цього було встановлено чистий дохід; собівартість 1 ц зерна та рівень рентабельності (табл. 4.1-4.2).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування ранньостиглих гібридів кукурудзи (ДН Пивиха, ДН Синевир) залежно від норм висіву насіння

Показники	Норма висіву, тис. насінин на 1 га		
	75	85	100
Урожайність, т/га	9,1	9,8	8,9
Вартість зерна 1 т, грн.	9700	9700	9700
Вартість валової продукції, грн.	88270	95060	86330
Виробничі затрати, грн.	54664	57881	58544
Собівартість зерна, грн.	1626	1635	1619
Чистий дохід, грн.	33606	37179	27786
Рівень рентабельності, %	61,48	64,28	47,48

За вирощування кукурудзи на зрощенні максимальну врожайність одержали коли висівали цю культуру з нормою висіву 85 тис. насінин на гектар 9,8 т/га. При цьому вартість зерна становила 95060 грн, за норми висіву 75 тис/га. вона зменшилась на 6790 грн., за норми 100 тис/га. – на 8730 грн.

За норми висіву насіння 75 тис/га чистий дохід склав 33606 гривень, при виробничих затратах в 54664 грн, рівень рентабельності за такої норми висіву становив 61,5%.

За норми висіву насіння 85 тис/га чистий дохід виріс до 37179 грн, при затратах на вирощування 57881 грн. Для цієї норми висіву ми отримали найвищий рівень рентабельності який склав 64,3 %, що свідчить про найбільш ефективне використання посівного матеріалу ранньостиглих гібридів та виробничих ресурсів.

При подальшому збільшенні норми висіву насіння до 100 тис/га чистих дохід зменшився до 27786 грн, а виробничі затрати становили 58544 грн, рівень рентабельності для цього варіанту знизився до 47,5 %, що вказує на економічну недоцільність загушення посівів.

За рахунок збільшення врожайності збільшились виробничі затрати, що пов'язані з перевезенням і очищенням зерна. Максимально чистого доходу було одержано за норми висіву 85 тис. насінин на гектар.

Отже, з економічної точки зору краще висівати кукурудзу нормою 85 тис. насінин на гектар.

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи (ДН Галатея, ДН Сабін) залежно від норм висіву насіння

Показники	Норма висіву насіння, тис. насінин на 1 га		
	75	85	100
Урожайність, т/га	11,7	13,3	11,5
Вартість зерна 1 т, грн.	9700	9700	9700
Вартість валової продукції, грн.	113490	126100	111550
Виробничі затрати, грн.	64664	67881	68544
Собівартість зерна, грн.	1626	1635	1619
Чистий дохід, грн.	48826	58219	43006
Рівень рентабельності, %	75,5	85,7	62,8

3

а  
дан  
ими  
таб  
лиці  
вста  
нов

лено, що економічна ефективність вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи істотно залежала від норми висіву насіння. Найвищу урожайність даної

групи в 13,3 т/га отримано за норми висіву насіння 85 тис./ га. У цьому варіанті вартість валової продукції становила 126100 грн., чистий дохід 58219 грн., а рівень рентабельності 85,7 %, що є максимальним серед досліджуваних норм висіву.

За зниженням норми висіву насіння до 75 тис. насінин/га, урожайність становила 11,7 т/га, відповідно і вартість валової продукції зменшилась до 111550 грн. Чистий дохід для цього варіанта становив 48826 грн., а рівень рентабельності досяг 75,5 %, що також характеризує про високу ефективність проте є меншим ніж за норми висіву в 85 тис/га.

Збільшення норми висіву насіння до 100 тис/га призвело до зниження врожайності до 11,5 т/га, що в свою чергу призвело до зниження валової продукції до 111550 грн. Чистий дохід для цього варіанта склав 43006 грн., а рівень рентабельності лише 62,8 %, що вказує на недоцільність надмірного загушення посівів кукурудзи на поливі.

Таким чином, найбільш економічно вигідним варіантом вирощування середньостиглих гібридів кукурудзи є норма висіву 85 тис/га, оскільки саме за цієї густоти забезпечується максимальна урожайність, найвищий чистий дохід та найкращий рівень рентабельності виробництва.

## РОЗДІЛ 5. ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ ТА ЇХ РЕАЛІЗАЦІЯ. СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ У ГОСПОДАРСТВІ.

### 5.1 Охорона праці в господарстві та рекомендації по її покращенню

Охорона праці об'єднує в собі систему законодавчих актів України, соціально-економічні, організаційні та лікувально-профілактичні методи, засоби спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Створити повністю нешкідливі і безпечні роботи поки що нереально. Тому задача охорони праці зводиться до того, щоб шляхами здійснення радикальних заходів звести до мінімуму вплив на людину небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які виникають на робочих місцях, максимально зменшити ймовірність нещасних випадків на захворювання працівників, забезпечити комфортність умов праці, які виникають на виробництві.

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені та регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, законом «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами. Крім цього, існує також система стандартів безпеки, яка включає державні, галузеві стандарти підприємств, які регламентують діяльність з охорони праці у конкретній галузі, на конкретному підприємстві і таке інше.

Таблиця 5.1

Аналіз шкідливих виробничих факторів та запобіжні заходи по їх усуненню

Технічна операція	Небезпечна ситуація	Небезпечна дія	Можливі наслідки. Засоби захисту
Лущення стерні	Небезпека травмування тракториста ріжучими частинами ґрунтообробних знарядь при їх очищенні на піднятій гідравліці	Очищення ґрунтообробних знарядь при їх піднятій гідравліці.	Тимчасова втрата працездатності, отримання тяжких травм; несправні машини до роботи не допускаються

Транспортування добрив	Небезпека травмування працюючих рушійними частинами машин та агрегатів	Неуважність працюючих при роботі Очищення ґрунтообробних знарядь при їх піднятій гідравліці	Отримання травм, втрата працездатності, отримання тяжких травм
Внесення добрив	Небезпека попадання добрив на відкриті частина тіла, в очі	Праця без засобів індивідуального захисту	Отримання опіків, отруєння добривами, тимчасова втрата працездатності.
Передпосівна культивування ґрунту	Небезпека травмування тракториста ріжучими частинами ґрунтообробних знарядь при їх очищенні від бур'янів та рослинних решток	Неуважність працюючих при роботі	Отримання травм. Втрата працездатності
Сівба	Небезпека травмування працівників рушійними органами агрегатів та машин. Небезпека обриву мішка і страхувальної сітки з крана.	Відсутність подачі сигналу про початок руху машини без захисних огорожень рушійних елементів.	Отримання травм, втрата працездатності. До експлуатації не допускаються машини і обладнання без передбачених конструкцією огорожень рушійних елементів. При появі поломок та травмонебезпечних ситуацій машина повинна бути негайно зупинена. Не допускаються до роботи працівники без касок, рукавиць, спеціальних захисних окулярів.
Приготування робочої суміші пестицидів	Небезпека попадання пестициду на відкриті частини тіла, в очі.	Праця без засобів індивідуального захисту, неуважність працюючих при роботі	Отримання опіків, отруєння парами пестицидів.

Обробіток пестицидами	Небезпека отруєння парами пестицидів, небезпека попадання пестицидів на відкриті частини тіла	Праця робітників без індивідуальних засобів захисту, обробіток при швидкості вітру понад 5 м\с, неухважність при виконанні робіт	Отримання опіків, хронічних отруєнь, втрата працездатності.
Збирання врожаю	Небезпека травмування працюючих рушійними частинами машин	Неухважність робітників	Отримання травм, втрата працездатності.

Отже, ознайомившись з правилами та положеннями господарства щодо охорони праці можна зробити такі висновки і дати такі рекомендації:

1. Інженер з охорони праці забезпечує контроль за своєчасним проведенням інструктажів, а також за складанням планів заходів з охорони праці.
2. Інженеру з безпеки праці необхідно вести постійний контроль за дотриманням працівниками, які працюють з хімічними речовинами (під час дегазації приміщень), вимог техніки безпеки.
3. Керівнику підприємства потрібно краще забезпечити працівників засобами індивідуального захисту.
4. При проведенні технічного огляду машин та механізмів звернути увагу та визначити відповідність технічного стану технічним вимогам безпеки праці і заборонити експлуатацію несправних механізмів.

## ВИСНОВКИ

В результаті проведеного дослідження нами було встановлено, що норма висіву насіння у гібридів кукурудзи різних груп стиглості мала безпосередній вплив на ріст, розвиток і продуктивність в умовах ТОВ «Рост Агро» «Полтавської області та можна зробити наступні висновки та рекомендації:

1. встановлено, що густина стояння гібридів рослин кукурудзи в мікростадії ВВСН 17 -19 була на рівні 68-69 тис/га за норми висіву насіння 70 тис.шт./га в розрізі гібридів, при нормі висіву насіння 85 та 100 тис./га то рослини формували 84 тис .шт./га та 98-99 тис .шт./га відповідно. Гібриди ранньостиглої та середньостиглої групи мали невелику різницю в результатах дослідження;

2. найвищими у фазі цвітіння були рослини гібриду ДН Синевир – 246,3 см ранньостиглої групи за норми висіву 100 тис.шт./га, найменші у гібриду Сабін – 224,3 см, що пов'язано з відтоком поживних речовин до зерна;

3. із ранньостиглих гібридів у ДН Синевир за норми висіву 85 тис/га маса зерен з початка склала 195,1 г, маса 1000 зерен – 285,3 г, що на 27,6 г та 3 г відповідно менше ніж у гібриду ДН Пивиха, із середньостиглої групи у гібриду ДН Галатея маса зерна - 212,9 г, маса 1000 зерен – 332,7г, що на 23,6г та 21,3 г відповідно більше ніж у гібриду Сабін;

4. урожайність гібридів кукурудзи залежала від норм висіву насіння, а також залежала від групи стиглості та становила у середньостиглої групи 11,1 – 13.3 т/га в порівнянні з ранньостиглою групою - 8,3-10.4 т/га в умовах зрошення за норми висіву 85 тис. насінин на 1 гектар;

5. за норми висіву насіння 85 тис/га найбільш рентабельними гібридами кукурудзи є середньостигла група та скала 85,7 % оскільки саме за цієї густоти забезпечується максимальна урожайність, найвищий чистий дохід.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ

З метою одержання урожайності кукурудзи на рівні 13,0 т/га в умовах зрошення рекомендуємо висівати гібрид ДН Галатея (ФАО 260) середньостиглої групи з нормою висіву насіння – 85 тис. схожих насінин на 1 гектар.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2024 рік. – Мінагрополітики України.
2. FAOSTAT. Crop Production Statistics. – 2023.
3. Підручник «Землеробство» / За ред. О.І. Тихоненка. – К.: Аграрна освіта, 2020.
4. Технології вирощування кукурудзи / За ред. М.В. Лисенка. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2022.
5. Методика ВВСН: шкала опису фаз розвитку культур. – К.: ІПР НААН, 2019.
6. Офіційний сайт НААН України – <http://naas.gov.ua/>
7. Журнал «Зерно» №4 : Аналітика ринку кукурудзи в Україні. 2020.
8. Білик, В. Г. Вплив зрошення на урожайність зернових культур у Лісостепу України. Зрошуване землеробство, №74. 2020
9. Козак, П. М. Оптимізація елементів технології вирощування кукурудзи в умовах змін клімату. АгроСвіт. №9, 2019.
10. Мельник, С. І., Кравченко, Ю. В. Реакція гібридів кукурудзи на густоту стояння за різних умов зволоження. Вісник аграрної науки, 2018.
11. Чабан, В. М. . Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння та системи удобрення. Наукові доповіді НУБіП, №4(98), 2021.
12. Іщенко, Л. М. Залежність урожайності кукурудзи від гібриду та технологічних прийомів вирощування. Агроінком, №3, с. 2020.
13. Сидоренко, О. І. Реалізація потенціалу гібридів кукурудзи в умовах нестійкого зволоження. Зернові культури, т. 5, №2, с. 63–67. 2021.
14. Олійник, Н. О. . Регіональні особливості вирощування кукурудзи на зрошенні. Агробіологія, №1, 2022.

15. Книш, Л. М., Бондаренко, В. І. . Вплив агротехнічних заходів на врожайність гібридів кукурудзи. Наукові праці Інституту зернових культур НААН України, №2, с. 2020.
16. Василенко, С. В. . Роль зрошення в інтенсифікації вирощування кукурудзи. Зрошуване землеробство, №70, 2018.
17. Ярошенко, Ю. Г. Густота стояння рослин кукурудзи та її вплив на структурні елементи врожаю. Аграрна наука і практика, №1, с. 11– 2021.
18. Паламарчук, В. П. Удосконалення технологічних прийомів вирощування кукурудзи на зерно. Агропромислове виробництво Полтавщини, №5, 2019.
19. Семенченко, Н. І. Зрошення та мінеральне живлення кукурудзи в умовах Лісостепу України. Вісник аграрної освіти і науки, №3, 2023.
20. Хоменко, Д. О. . Реакція гібридів кукурудзи на умови зрошення в центрі Лісостепу. Агроекологічний журнал, №2, 2023.
21. Розвиток кореневої системи кукурудзи на ранніх етапах розвитку . Науковий вісник НУБІП України. Вип.269 Серія: Агрономія. Каленська С.М. Таран В.Г.Данилів П.О. 2017.
22. Гадзало Я.М., Вожегова Р.А., Коковіхін С.В., Біляєва І.М., Дробітько А.В. Наукове обґрунтування технологій вирощування кукурудзи на зрошуваних землях з урахуванням гідротермічних чинників і змін клімату. Зрошуване землеробство. Херсон : «Гельветика». 2020.
23. Marchenko T.Yu. Innovative elements of cultivation technology of corn hybrids of different FAO groups in the conditions of irrigation. Natural sciences and modern technological solutions: knowledge integration in the XXI century: collective monograph. Lviv-Torun : Liha-Pres, 2019.
24. Vozhehova R.A., Kokovikhin S.V., Lykhovyd P.V., Biliaeva I.M., Drobitko A.V., Nesterchuk V.V. Assessment of the CROPWAT 8.0 software reliability

for evapotranspiration and crop water requirements calculations. *Journal of Water and Land Development*. Polish Academy of Sciences (PAN) in Warsaw, 2018.

25. Sijesh Natarajan, Jaya Basnayake, Prakash Lakshmanan, Shu Fukai (2020). Limited contribution of water availability in genotype-by-environment interaction in sugarcane yield and yield components. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 206(2). 00:1–14. Volume 206, Issue 2. April, 2020.

26. Ion V., Dicu G., Dumbravă M. et al. Harvest index at maize in different growing conditions. *Rom. Biotech. Lett*, 2015.

27. Аверчев О.В., Іванів М.О., Лавриненко Ю.О. Мінливість елементів структури продуктивності у гібридів кукурудзи різних груп ФАО та їх зв'язок з урожайністю зерна за різних способів поливу та вологозабезпеченості, 2018.

28. Белов Я. В. Напрями оптимізації технологій вирощування кукурудзи за умов змін клімату. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2018.

29. Кириченко В.В., Гур'єва І.А., Кузьмишина Н.В., Рябчун В.К., Чернобай Л.М. Інтенсифікація використання генофонду кукурудзи в гетерозисній селекції : монографія / ред. В.В.Кириченко. Харків : НААН Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2019.

30. Agro-ecological Aspects of the Change of Sulphate Sulphur Content in Chernozem of the Buh-dnipro Interstream Area in Ukraine" by Kovalov Mykola, Vasylovskaya Kateryna, Reznichenko Vita, Mostipan Mykola, has been published in the *WSEAS Transactions on Environment and Development*, ISSN / E-ISSN: 1790-5079 / 2224-3496, Volume 15, 2019.

31. Mostipan M.I., Vasylovskaya K.V., Andriyenko O.O., Reznichenko V.P. Modern aspects of tilled crops productivity forecasting. *INMATEH - Agricultural Engineering – Romania*, Bucharest, 2017.

32. Васильковська К. Передумови якісного висіву насіння просапних культур. *Матеріали XXVI Міжнародної науково-технічної конференції «Технічний прогрес у сільськогосподарському виробництві» та XVIII*

Всеукраїнської конференції-семінару аспірантів, докторантів і здобувачів у галузі аграрної інженерії. – Глеваха. – 2018.

33. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум.- Кіровоград:Лисенко В.Ф., 2015

34. Кирпа М.Я., Станкевич Г.М., Стюрко М.О. Кукурудза: збирання, сушіння, якість: монографія. Одеса : КПОМД, 2015.

35. Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Вакуленко С.М., Тимчук С.М., Степанова В.П., Тертишна Н.В., Головчанська І.О. Національний генбанк кукурудзи. Посібник українського хлібороба. Харків, 2015.

36. Sajid Ali, Subhan Uddin, Osaid Ullah, Shahen Shah, Serajud-Din, Taj Ali. Yield and Yield components of Maize Response To compost and Fertilizer-Nitrogen. Food Science and Quality Management, 2015.

37. Дементьєва О.І. Реакція гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від якості поливної води. Агроекологічний журнал, 2024.

38. Андрієнко, О. В. Ефективність використання поливної води в технологіях вирощування кукурудзи // Зрошуване землеробство, 2023.

39. В. М. Фурман Загальне землеробство Навчальний посібник. Рівне-2015.

40. Бублик, М. І., Тищенко, А. В. Методичні рекомендації з вирощування кукурудзи на зрошенні. – Херсон: ІДП НААН, 2022.

41. Марчук, В. С. Особливості зрошення кукурудзи в умовах південного Степу України // АгроСвіт. – 2021.

42. Паламарчук, В. П., Мартинюк, М. І. Зрошення кукурудзи крапельним способом // Іригація і меліорація. – 2020.

43. Черниш, Ю. О. Вплив зрошення на урожайність гібридів кукурудзи в умовах центральної України // Зрошуване землеробство. – 2019.

44. Виробництво кукурудзи та соняшнику в Україні та світі у 2019/2020  
<https://superagronom.com/multimedia/infographics/64-virobnitstvo-kukurudzi-i-sonyashniku-v-ukrayini-ta-sviti-u-2019-2020-mr>
45. Agri Journal World <https://journalworlds.com/agri-journal-world/home>
46. Вожегова Р.А, Ю.О. Лавриненко, Т.Ю. Марченко, А.М. Влащук  
Наукові основи вирощування гібридів кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України. 2024.
47. Паламарчук В. Д., Колісник О. М. Сучасна технологія вирощування кукурудзи для енергоефективного та екологічнобезпечного розвитку сільських територій Вінниця, 2022.
48. Palamarchuk V., Honcharuk I., Honcharuk T., Telekalo N. Effect of the elements of corn cultivation technology on bioethanol production under conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology, 2018.
49. Ciampitti I.A., Vyn T.J. Physiological perspectives of changes over time in maize yield dependency on nitrogen uptake and associated nitrogen efficiencies: a review. Field Crops Res, 2012.
50. Паламарчук В.Д. Кількість рядів зерен та зерен у ряді в гібридів кукурудзи залежно від елементів технології. Новітні агротехнології (Електронний науковий журнал). 2017. №5. <http://jna.bio.gov.ua/issue/view/7327>
51. Паламарчук В.Д. Характеристика гібридів кукурудзи за масою 1000 зерен та продуктивністю залежно від елементів технології. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2018. №1. С. 38-42.
52. Погодно-кліматичний сервіс <https://www.ventusky.com>
53. KURKUL онлайн асистент фермера  
<https://kurkul.com/spetsproekty/1785-kruzaka-ne-bude--prognozi-vrojayu-kukurudzi-na-2025-rik>