

Міністерство освіти і науки України  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність - 201 "Агрономія"  
ОС – «Магістр»

„Допускається до захисту”  
Завідувач кафедри рослинництва  
доктор с.-г. наук, проф. Циліурік О.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**«Реалізація генетичного потенціалу гібридів кукурудзи  
в умовах фермерського господарства «Галаган»  
Кам'янського району Дніпропетровської області»**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ С.Ю. Галаган  
(підпис)

Керівник дипломної роботи  
кандидат с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Г.В. Кирсанова  
(підпис)

**Консультанти:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ І.П. Приходько

з охорони праці  
ст.викладач \_\_\_\_\_ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро - 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний  
Кафедра – рослинництва

Спеціальність - 201 “Агрономія”  
ОС – «Магістр»

Затверджую:  
Зав. кафедрою рослинництва,  
проф. \_\_\_\_\_ О.І. Цильорик  
“ \_\_\_\_\_ ” 2020 року

## ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Галагана Станіслава Юрійовича

**1. Тема роботи:** «Реалізація генетичного потенціалу гібридів кукурудзи в умовах ФГ «Галаган» Кам'янського району Дніпропетровської області»

**2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 4 лютого 2021 року

**3. Вихідні дані до роботи:** культура – кукурудза; гібриди кукурудзи ранньостиглий ДМ Ескіз, середньоранній ЛГ Фантастик, середньостиглий ЕС Сенсор, господарство – ФГ «Галаган» Кам'янського району.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

- проаналізувати наукову та фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;

- визначити особливості росту і розвитку гібридів кукурудзи протягом вегетації;

- виявити особливості формування зернової продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від дії абіотичних факторів;

- провести економічну оцінку вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах фермерського господарства «Галаган»

**5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

**6. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_ 02.04.20 р \_\_\_\_\_**

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	14.09.20-28.09.20 р.	виконав
2.	Умови проведення досліджень	01.10.20- 23.10.20 р.	виконав
3.	Експериментальна частина	03.11.20- 27.11.20 р.	виконав
4.	Економічний аналіз	01.12.20- 11.12.20 р.	виконав
5.	Охорона праці в господарстві	21.12.20- 15.01.21 р.	виконав
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	18.01.21- 26.01.21 р.	виконав

Студент дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

## Зміст

РЕФЕРАТ.....		6
....		
ВСТУП.....		7
....		
Розділ	РОЛЬ ГІБРИДІВ В ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ	
1.	КУКУРУДЗИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
....		
Розділ	БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ	
2.	РОСТУ І РОЗВИТКУ	16
	КУКУРУДЗИ.....	
2.1	Фенологічні фази розвитку та росту	16
	кукурудзи.....	
2.2	Основні вимоги до умов	17
	виращування.....	
Розділ	ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ	
3.	ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
....		
3.1	Об’єкт, предмет досліджень	19
....		
3.2	Кліматичні умови місця проведення	19
	досліджень.....	
Розділ	МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.	23
4.	.....	
4.1	Методи	23
	дослідження.....	
4.2	Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді	24
....		
4.3	Характеристика досліджуваних	26
	гібридів.....	
Розділ	РЕЗУЛЬТАТИ	31
5.	ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
5.1	Динаміка росту та розвитку рослин кукурудзи різних груп	31
	стигlostі.....	
....		

5.2	Урожайність гібридів кукурудзи в досліді .....	36
Розділ	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ 6. КУКУРУДЗИ.....	39
Розділ	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ 7. СИТУАЦІЯХ.....	41
7.1	Дослідження стану охорони праці в ФГ «Галаган».....	42
7.2	Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Галаган».. .....	44
7.3	Вимоги безпеки праці під час збирання кукурудзи.... .....	47
7.3.1	Загальні положення.....	47
7.3.2	Вимоги безпеки праці перед початком роботи.....	47
7.3.3	Вимоги безпеки праці в процесі збирання.. .....	48
7.3.4	Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях .....	50
7.3.5	Вимоги безпеки після закінчення роботи.....	50
7.4	Безпека праці в надзвичайних ситуаціях.....	51
7.5	Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Галаган».....	53
	ВИСНОВКИ.....	54
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	56

## РЕФЕРАТ

**Тема:** «Реалізація генетичного потенціалу гібридів кукурудзи в умовах ФГ «Галаган» Кам'янського району Дніпропетровської області»

**Здобувач вищої освіти:** *Галаган Станіслав Юрійович*, студент Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

**Мета роботи** полягає у дослідженні особливостей формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах недостатнього зволоження степової зони України. Гібриди, що досліджували (ранньостиглий ДМ Ескіз, середньоранній ЛГ Фантастік, середньостиглий ЕС Сенсор) сформували різну продуктивність, яка залежала як від генетичного потенціалу так і від індивідуальної адаптаційної здатності до

несприятливих умов, які склалися під час вегетаційного періоду культури в умовах фермерського господарства «Галаган».

Доведено, що площа листя рослин кукурудзи залежала як від впливу погодних умов так і від особливостей гібриду яка перебувала в межах 35,5-45,1 дм<sup>2</sup> в. Найбільшу площу листової поверхні мали рослини гібриду кукурудзи ЕС Сенсор у фазу цвітіння, перевищуючи по площі ранньостиглий гібрид на 27,0 %, а середньоранній на 13,6 %.

Встановлено, що кількість зерен з качана, маса зерна з качана та маса однієї тисячі зерен була більшою у ранньостиглого гібриду ДМ Ескіз – 435, 117, та 265 г відповідно, маса зерна з качана у середньораннього гібриду ЛГ Фантастік становила – 111 г, маса 1000 зерен – 259 г. У середньостиглого гібриду ЕС Сенсор – 105 г та 249 г відповідно.

Найвищу врожайність сформував ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз – 5,38 т/га, урожайність середньораннього гібриду ЛГ Фантастік склала – 4,92 т/га, а середньостиглого ЕС Сенсор – 4,28 т/га.

**Ключові слова:** кукурудза, гібрид, площа листя, група стиглості, урожайність, економічна ефективність.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Протягом останніх років спостерігається тенденція до зростання посівних площ кукурудзи. Важливим резервом підвищення продуктивності кукурудзи та стабільного нарощування обсягів виробництва її зерна є широке впровадження в практику нових гібридів різних груп стиглості, які відзначаються високим ефектом гетерозису та потенціалом урожайності.

Для вітчизняного товаровиробника сучасний тип гібридів кукурудзи в зоні Ступу України крім показника потенційно високої врожайності повинен бути адаптованим до контрастності погодних умов (тривалі бездощові періоди, ґрунтова та повітряні посухи в період цвітіння, випадання

інтенсивних опадів за короткий час) які останніми роками носять аномальний характер.

Завданням нашого дослідження було провести порівняльну характеристику нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості виявити адаптивний потенціал та встановити найбільш стабільні та пластичні гібриди кукурудзи які пристосовані до повного використання кліматичних ресурсів. Ці питання в умовах степової зони є актуальними і саме у вирішенні їх полягає дана робота.

***Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.***

Дипломна робота виконувалась в рамках науково-дослідної тематики кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (№ державної реєстрації:0115U000713).

***Мета роботи*** полягає у дослідженні особливостей формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах недостатнього зволоження степової зони України.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні **завдання:**

- переглянути сучасні пропозиції виробників насіння кукурудзи, визначитись з кращими адаптованими зразками;
- встановити індивідуальну стійкість рослин до сукупності несприятливих метеорологічних факторів протягом вегетації та їх вплив на формування урожаю кукурудзи;
- виявити особливості фотосинтетичної діяльності агроценозів кукурудзи;
- удосконалити навички самостійної роботи і володіння методикою аналізу експериментальних даних;
- дослідити найбільш продуктивні гібриди різних груп стиглості кукурудзи, які вивчалися;



- встановити економічну ефективність вирощування різних гібридів кукурудзи на основі проведених досліджень, зробити висновки.

**Предмет дослідження.** Сучасні гібриди кукурудзи: ранньостиглий ДМ Ескіз, середньоранній ЛГ Фантастик, середньостиглий ЕС Сенсор та рівень їх врожайності.

**Методи дослідження.** Для обґрунтування мети і реалізації встановлених завдань та узагальнення результатів експериментальної роботи поряд із загальновідомими методами використовували деякі спеціальні: гіпотез, синтезу, статистичний, спостереження, економіко-математичний. Основним методом був польовий, який доповнювався лабораторними дослідженнями .

**Наукова новизна одержаних результатів.** Для отримання високих і стабільних урожаїв кукурудзи необхідно використовувати гібриди з різними типами реакції на мінливість умов середовища. Які гарантують високу врожайність стабільність та високу пластичність до несприятливих умов в період вегетації.

Саме визначенню найбільш урожайних та адаптованих до умов фермерського господарства «Галаган» гібридів кукурудзи присвячена дипломна робота.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі результатів досліджень виробництву рекомендовані гібриди, які забезпечують одержання найбільшої врожайності зерна кукурудзи в умовах ФГ «Галаган» Кам'янського району Дніпропетровської області»

**Особистий внесок здобувача вищої освіти.** Представлена до захисту кваліфікаційна робота є результатом самостійного дослідження, яке проведене Галаганом С.Ю. під час виробничої діяльності в ФГ «Галаган». Виконання посадових обов'язків Галагана С.Ю. пов'язане з постійним пошуком інформації, новацій, які стосуються питань підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Галаган С.Ю. приймав особисту участь в проведенні польових та лабораторних досліджень, зробив

аналіз експериментальних даних та математичну обробку результатів досліджень. Отримані експериментальні данні використані при написанні дипломної роботи магістра.

**Структура та обсяг роботи.** Матеріали дипломної роботи викладені на 60 сторінках машинописного тексту і складаються із вступу, семи розділів та висновків. Містять 8 таблиць, 7 рисунків та графіків. Список використаної літератури налічує 52 джерела літератури.

## РОЗДІЛ 1

### РОЛЬ ГІБРИДІВ В ПІДВИЩЕННІ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Кукурудза – одна з основних культур сучасного світового землеробства, рослина різнобічного використання з високою врожайністю. Важливою складовою зернового господарства України є виробництво зерна кукурудзи. Її сучасне народногосподарське значення, зокрема у забезпеченні надійного зернофуражного балансу, не має альтернативи. Ця культура значною мірою визначає не тільки економічний стан тваринництва, а й зернової галузі в цілому. Завдяки вигідному географічному розташуванню,

сприятливим природно-клімаичними умовам в Україні існують об'єктивні передумови для вирощування кукурудзи. Агрокліматичні фактори зон кукурудзосіяння в нашій країні вирізняються надзвичайною різноманітністю, що істотно впливає на ріст, розвиток рослині формування зернової продуктивності культури [1].

Одна з причин нестійкого стану сільського господарства в Україні – порушення вимог щодо розміщення гібридів кукурудзи у несприятливих для їхнього вирощування ґрунтово-кліматичних умовах. Тому врахування регіональних особливостей є дуже важливим для отримання високого врожаю. Останнім часом усе частіше іноземні компанії використовують селекційний матеріал, створений в екологічних умовах інших країн, щоб адаптувати його до реалій українського клімату, а створені гібриди вирощують у різних агрокліматичних зонах України. Проте за використання у виробництві гібридів, створених у інших екологічних зонах, виробник ризикує зіткнутися з проблемами скидання качанів, безпліддя рослин. А складнощі під час вирощування кукурудзи можуть виникати протягом усього вегетаційного періоду, зокрема й на завершальних стадіях дозрівання культури [2].

На Північному Сході України (до якої відноситься і Дніпропетровська область) погодно-кліматичні умови малосприятливі для цієї культури. Кукурудзу вирощують там де вона є рентабельною. Господарствам надзвичайно важливо зменшити собівартість вирощування. Потрібні гібриди з високою толерантністю до посухи, невибагливі до обробітку ґрунту, удобрення та інших елементів технології вирощування, з раннім цвітінням та досяганням зерна, а також – можливістю формування запланованого рівня урожайності за сівби зрідженими нормами (45-65 тис./га) [3].

Вибір гібридів кукурудзи – відповідальна і нелегка справа, адже в умовах одного господарства поля відрізняються за родючістю ґрунтів, попередниками, вологозабезпеченістю. Саме тому слід використовувати

кілька гібридів різних за скоростиглістю, типом зерна, густотою стояння, чутливістю до добрив, стійкістю до ураження збудниками хвороб тощо. Варто зауважити, що навіть у зонах, де можна використовувати генотипи з високими ФАО, рекомендується обирати для сівби гібриди з різними строками дозрівання. Це зменшить ризики недобору валового врожаю, спричинені дією несприятливих погодних умов, дасть змогу оптимізувати строки сівби та збирання культури [4].

За даними Нестеренка О. Я. гібриди як правило з більшим ФАО рекомендують для зон з вищим рівнем теплозабезпечення, а з меншим ФАО – для зон з нижчим рівнем; чим більше ФАО – тим вищий потенціал продуктивності. Окрім різниці в настанні фази повної стиглості, різні за групою ФАО гібриди цвітуть неодноразово. Доведено, що високі температури на час цвітіння негативно впливають на ефективність запліднення та формування насіння. Втрати врожаю можуть бути досить відчутними. Останнім часом усе частіше лімітуючим фактором виступає не сума активних температур, яких буває аж занадто, а рівень вологозабезпечення [5].

Якими б не видавалися загальновідомими рекомендації, але, зважаючи на розвиток посушливих явищ останнім часом, особливої уваги заслуговують усі агротехнічні заходи, спрямовані на накопичення та збереження вологи в ґрунті. Одним із найголовніших інструментів управління раціональним використанням вологи, є безумовно, густота стояння рослин, яка регулюється нормою висіву насіння. Досить часто виробничники не приділяють цьому питанню достатньої уваги, хоча й знають, що за умов нестачі вологи у вираші будуть посіви з меншою густотою стояння.

Спостереження різних наукових установ показали, що різні за стиглістю гібриди по-різному реагують на погодні умови протягом вегетаційного періоду. Так, якщо за посушливих умов вирають більш ранні гібриди, то за умов достатнього зволоження перевагу має пізніша група.

Існують гібриди з різною реакцією на зовнішні чинники: як абіотичні, так і біотичні. Іншими словами, якщо один гібрид реагує на нестачу якогось фактору ( як наприклад нестача вологи) різким зниженням урожайності, то інший, хоча й реагує, але не настільки відчутно. Тому, один із шляхів мінімізації ризику втрат врожаю в неконтрольованих умовах – це робота з пластичними гібридами [6,7,8].

При виборі гібриду досить часто товаровиробники приймають рішення, базуючись лише на результатах одного року, і обирають групу стиглості чи гібриди, які поточного сезону показали максимальний врожай, що є не зовсім правильним рішенням. Характеризуючи середньостиглі та середньопізні гібриди слід відмітити, що вони є уразливими при настанні аномально високих температури в період цвітіння і, особливо, – в період наливу зерна, в серпні. Крім того, гібридам цієї групи стиглості потрібна достатня сума ефективних температур для вчасного дозрівання з досить низькою збиральною вологістю зерна. Часто у виробництві трапляються випадки коли за використання високого ФАО взагалі можливо не отримати урожай через відсутність качана.

Доведено, що кукурудза найкраще росте на добре дренованих родючих ґрунтах у районах із помірно високими літніми температурами, теплими ночами та з достатньою (але не надмірною) кількістю опадів, добре розподілених протягом періоду вегетації. На продуктивність кукурудзи значно впливають температура, тривалість вегетаційного періоду та світлового дня. Важливим фактором є кількість, розподіл і ефективність опадів [9,10].

Взаємодія фактора генотип – середовище відображає реакцію рослини на зміни середовища. Найважливіша вимога, якій повинні відповідати перспективні гібриди кукурудзи, – це адаптивність, тобто здатність протистояти дії факторів середовища, що знижують її урожайність. Застосування методів оцінки стабільності та пластичності дає змогу

встановити достовірність відмінностей і отримати додаткову інформацію про відбір цінного вихідного матеріалу.

Для досягнення високого врожаю важливо вирощувати кукурудзу з урахуванням місцевих умов, за такої густоти, яка дає змогу нормально розвиватися по одному качану на рослині, отримати максимальне число зерен у качані та збільшити ваги самого зерна.

Погіршення загального фітосанітарного стану посівів, що супроводжується посиленням шкідливої дії хвороб і шкідників, спричиняє збільшення площ під посівами кукурудзи та порушення сівозмін. Зростає актуальність створення й вирощування стійких до хвороб гібридів як одного з компонентів поліпшення екологічної ситуації й фактора ресурсощадних технологій вирощування [11,12].

Для деяких генетичних ліній характерна схильність до проростання зерна в качані. Наприкінці серпня – на початку вересня за певних погодних умов зернівки можуть почати проростати ще на рослині. У гібридів із вертикально розташованим качаном і обгортками, що відкриваються, збирається деяка кількість води в качані. Це й провокує проростання зернівок. Часто спостерігаються також випадки проростання зернівок за розвитку фузаріозу. У такому разі слід розглянути можливість збирання врожаю на інші цілі, наприклад на силос, корнаж тощо. У будь-якому випадку слід якомога раніше почати збирання на таких полях.

Поява численних качанів (дигітація) також може бути спровокована стресом, викликаним погодними умовами, низькими або високими температурами, посухою. Численні качани, сформовані в пазусі одного листка, не є ознакою високої продуктивності, оскільки таке явище викликане проблемами із запиленням основного качана. Коли такі качани на рослині починають рости, їхнє цвітіння настає пізніше, ніж викидання пилку, що не дає їм змоги повноцінно запилитися. Формуванню численних качанів сприяють низька щільність посівів або надлишок азоту. Це явище може проявитися і в результаті поєднання дії системного гербіциду, і за складних

погодних умов (низькі або високі температури, значні коливання температур). Слід також брати до уваги генетичні особливості, зокрема й той факт, що деякі гібриди схильні до дигітації.

Якщо рослина підпадає під вплив низьких температур (нижче як 10°C), то є загроза абортатії на основному качані. Поява коротких качанів, з яких назовні виходить тільки невелика кількість рилець, спостерігається за різкого зниження кількості сонячного світла у фазі цвітіння. Велика зелена маса підсилює ефект затінення рослин і стає чинником, що провокує утворення короткого качана. небезпека виникає на полях із високим рівнем ґрунтової родючості, де рослини формують листковий апарат великої площі. Врожайність значно знижується, порівняно з потенціалом, який можна спрогнозувати за станом листкового апарату на полі [13,14,15,16].

Для встановлення реакції генотипу на зміну середовища оригінаторам гібрида кукурудзи слід проводити екологічне випробування. Саме воно дає велику кількість даних про біологічні властивості генотипу, які, у свою чергу, мають стати основою прийняття рішення про подальшу його долю й, зокрема, передачу на кваліфікаційну оцінку в Інститут експертизи сортів рослин.

Використання наявного набору методик виявлення потенційної продуктивності та адаптивності, оцінка стабільності й пластичності гібрида дають змогу встановити достовірність спостережуваних відмінностей і отримати потрібну інформацію для відбору та подальшого вирощування тільки найкращих для певної зони гібридів кукурудзи [17,18].

Для одержання високих та стабільних урожаїв кукурудзи в кожному господарстві необхідно мати спектр гібридів з різними типами реакції на мінливість умов середовища, в тому числі інтенсивного типу (для одержання максимальних урожаїв на високому агрофоні); середньо пластичні, які мають широкий адаптивний потенціал (для одержання відносно стабільних урожаїв на полях із нестабільним агрофоном), і високо стабільні (для одержання гарантованого врожаю в умовах змінних метеорологічних факторів на бідних

за поживним складом ґрунтах). Здатність до економічного та ефективного використання факторів середовища – властивість високо адаптивних генотипів [19,20].

Велика кількість господарств зазвичай починають збирати кукурудзу в останню чергу, з перестоюванням рослин у полі на 30 діб і більше, що може призвести до скидання качанів. Міцне й зелене стебло на момент збирання забезпечує досить високу стійкість рослин за перестоювання в полі, що зменшує виробничі витрати за пізніх термінів збирання, робить гібриди придатнішими до механізованого збирання.

Залежно від того, яке місце господарство забезпечить гібриду в сівозміні, який висівний комплекс використовує, який має рівень забезпечення добривами, ЗЗР, яка запланована урожайність, інноваційність господарства та призначення урожаю: на зерно, крупу чи силос, рекомендовано мати гібриди з таким співвідношенням груп стиглості: 10-20 % - ранні, 30-40 % - середньоранні, 30-40 % середньостиглі, 10-20 % середньопізні.

Завдяки такому розподілу мінімізуються ризики впливу погодно-кліматичних умов і забезпечується більш стабільно високий рівень урожайності [21,22,23,24].

## **РОЗДІЛ 2**

### **БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ КУКУРУДЗИ**

#### **2.1 Фенологічні фази розвитку та росту кукурудзи**

У кукурудзи відмічають такі фази росту та розвитку: набубнявіння насіння, проростання насіння, сходи, утворення третього листка, кущення, утворення п'ятого, сьомого та одинадцятого листків, вихід у трубку,



викидання волоті, цвітіння волоті, цвітіння качана, молочна стиглість, воскова стиглість, повна стиглість [25].

*«За міжнародною шкалою ВВСН росту та розвитку зернових культур (стадії розвитку зернових) кукурудза має 89 фаз розвитку, які належать до 9 макростадій [44].*

- макростадія 0 – проростання;
- макростадія 1 - розвиток листків(головний пагін);
- макростадія 2 - витягування стебла;
- макростадія 3 – вихід в трубку;
- макростадія 4 – закладання квіток;
- макростадія 5 – викидання волоті;
- макростадія 6 – цвітіння;
- макростадія 7 – розвиток плоду;
- макростадія 8 – дозрівання зерна;
- макростадія 9 – відмирання» [26].

Слід відмітити, що тривалість проходження фаз розвитку залежить від умов зовнішнього середовища (зокрема від суми температур) і від природи того або іншого гібриду кукурудзи.

За тривалістю проходження фаз розвитку лінії та гібриди кукурудзи поділяють на 7 основних груп стиглості:

- **дуже ранньостиглі** — 70–80 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 110–149);
- **ранньостиглі** — 81–90 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 150–199);
- **середньоранні** — 91–100 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 200–299);
- **середньостиглі** — 101–110 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 300–399);
- **середньопізні** — 111–120 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 400–499);
- **пізньостиглі** — 121–130 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 500–599);

- **дуже пізні** — 131–140 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 600–699) [25].

## 2.2 Основні вимоги до умов вирощування

Найбільш впливовим і визначальним чинником для формування врожайності кукурудзи є попередник. У районах недостатнього зволоження не рекомендується висівати кукурудзу після культур, які висушують ґрунт на значну глибину, зокрема після цукрових буряків, суданської трави, соняшнику. Так, за розміщення кукурудзи після соняшнику посіви відстають у рості й розвитку на п'ять-сім днів, сильніше уражуються хворобами та знижують урожайність на 10-20 %. Щоб запобігти поширенню спільного шкідника – кукурудзяного метелика, не варто сіяти кукурудзу після проса. На чорноземах беззмінне вирощування кукурудзи за умови щорічного внесення органічних добрив можливе протягом 6-10 років, а на менш родючих ґрунтах 3-5 років. Проте монокультурне вирощування спричинюватиме погіршення фітосанітарної ситуації: поширення шкідників, хвороб, специфічних видів бур'янів, стійких до застосування гербіцидів [27,28].

**Відношення до тепла.** Кукурудза – теплолюбна культура. Мінімальна середньодобова температура ґрунту для проростання насіння становить +8 - +10 °С, а сходи з'являються за +10 - +12 °С. При висіванні в холодний ґрунт ( < +8 °С) набубнявіле насіння не сходить або проростає повільно, підвищується ризик пошкодження його шкідниками і ураження хворобами, різко знижується польова схожість.

Небезпека повернення весняних приморозків в Україні спостерігається один раз на 5-6 років. Найменші ранні приморозки восени пошкоджують листки і рослину загалом. Зокрема, у фазу 2-3 листки кукурудза витримує зниження температури до -2 °С; загибель сходів може спричинити тривала дія приморозків потужністю -3 °С, а -5 °С знищить посів за кілька годин, незалежно від фази розвитку. Необхідно зазначити, що інкрустоване насіння при зниженні температури може лежати у ґрунті 25-30 днів і здатне прорости після потепління.

У період розвитку рослин кукурудзи від сходів до викидання волотей оптимальна температура для росту і розвитку становить  $+20 - +23$  °С. До появи генеративних органів підвищення температури до  $+25 - +30$  °С кукурудзі не шкодить. У фазі цвітіння підвищення температури понад  $+30$  °С негативно впливає на запилення рослин. Мінімальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить  $+10$  °С, а максимальна  $+45$  °С.

Кукурудза сильно реагує на затінення. Незначне затінення рослин навіть при сприятливому поєднанні інших факторів зовнішнього середовища помітно знижує врожайність [29].

**Використання вологи.** Слід відмітити важливу біологічну особливість рослин кукурудзи, що полягає у продуктивному використанні опадів в літній період. Дослідження проведені в північній, центральній та південній частині Степу України, показали, що між урожаєм зерна і кількістю опадів в окремі місяці вегетаційного періоду, а також опадами, які випали в липні існує тісна позитивна кореляція. Характерним являється і те що, опади які випали в період (кінець серпня – початок вересня), практично не використовуються рослинами оптимального строку сівби. Велике значення мають вихідні данні запасів вологи в шарі 0-150 см, а рішучу роль відіграють опади за червень.

Завдяки своїм біологічним особливостям мичкувата коренева система кукурудзи добре розвивається не тільки у верхній частині орного шару, але й досягає глибоких горизонтів ґрунту. Сильно розгалужена коренева система проникає в глибокі волого забезпечені шари які дають змогу рослинам використовувати вологу в умовах недостатньої кількості опадів [30].

## **РОЗДІЛ 3**

### **ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **3.1 Об’єкт, предмет досліджень**

*Об’єкт досліджень* – реакція рослин кукурудзи та пластичність гібридів різних груп стиглості до умов недостатнього зволоження зони Степу України.

**Предмет дослідження** – ранньостиглий гібрид кукурудзи ДМ Ескіз, середньоранній ЛГ Фантастік, середньостиглий ЕС Сенсор, врожайність, економічна ефективність.

### 3.2 Кліматичні умови місця проведення досліджень

Польові досліді проводилися в умовах фермерського господарства «Галаган», що розміщене на правобережжі Дніпра у Дніпропетровській області і прилягає до південної околиці м. Дніпро відноситься до центральної частини Степу України з недостатнім і нестійким зволоженням. Багаторічна температура повітря складає 8,6°C, річна сума атмосферних опадів – 512 мм з коливаннями від 380 до 610 мм. Поповнення запасів ґрунтової вологи відбувається за рахунок атмосферних опадів, основна частина яких (68 % річної норми ) випадає на протязі теплого періоду (квітень – жовтень) і значною мірою втрачається на випаровування, а також на стік внаслідок зливого характеру дощів при хвилястому рельєфі місцевості. Найбільш жарким місяцем року вважається липень, найбільш холодним – січень, середньодобова температура повітря яких дорівнює, відповідно + 21,3 °С та - 5,4 °С.

Зима, як правило, малосніжна, м'яка, з частими відлигами, однак в окремі роки мінімальна температура повітря взимку знижується до 25-35 °С. Різке коливання плюсових і мінусових температур при відсутності снігового покриву призводить до вимерзання вологи, розпорошення поверхні ґрунту, що при пануючих східних вітрах часто створює загрозу вітрової ерозії.

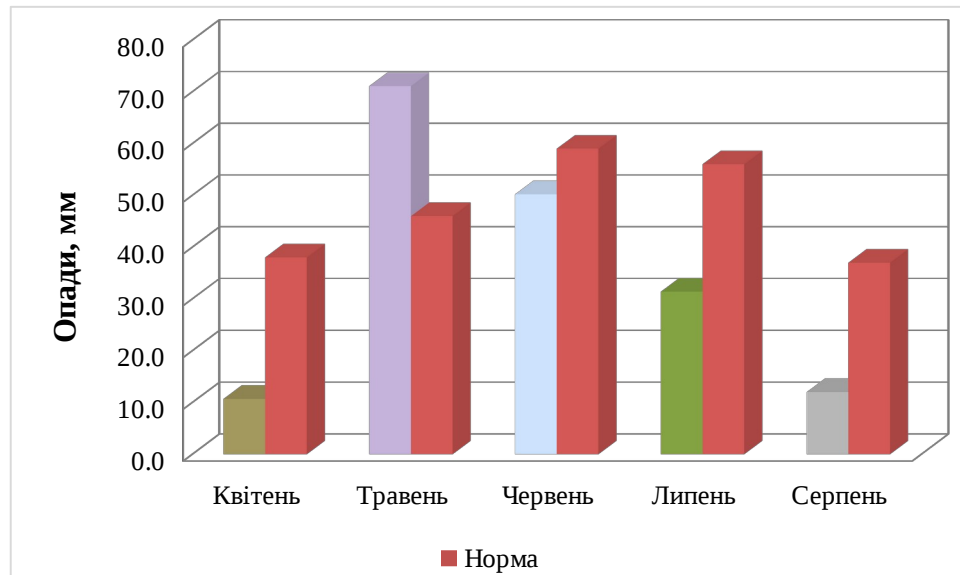
Початок весни характеризується швидким наростанням плюсової температури повітря. Інтенсивне сніготанення сприяє розвитку ерозійних процесів на схилі землях. В літній період року спостерігається малоохмарна, жарка погода з високими температурами повітря, максимум яких сягає 35-42 °С. Відносна вологість повітря утримується на рівні 40-50

%, знижуючись в окремі дні до 15-25 %. Переважають східні та південно-східні вітри, які в умовах жаркої погоди і недобору опадів обумовлюють повітряну та ґрунтову посуху.

Окрім вказаних особливостей характерними також є коливання по роках і періодах кількості опадів, температури і відносної вологості повітря. Середньомісячні температури особливо різко змінюються по роках взимку, весною і восени, відносна вологість повітря – у всі періоди року.

Погодні умови досліджуваного року весняного періоду відзначались вкрай нерівномірним надходженням опадів.

Кількість вологи, що випала у квітні становила 10,7 мм при нормі 38 мм (Рис 1 ).



**Рис. 1. Кількість опадів протягом вегетаційного періоду кукурудзи, 2020 р.**

Перші декади травня також були посушливими, лише в кінці місяця ґрунтові запаси вологи поповнилися на 71,1 мм, це дало змогу культурами почати інтенсивний ріст і розвиток. Початок літа також був сприятливим по вологозабезпеченістю в червні випало 50,2 мм опадів при нормі 59 мм. В липні та серпні відчувалась недостатня кількість вологи адже за ці місяці випало лише 31,4 та 12,0 мм опадів, які були короткочасними та малоефективними.

**Температурний режим** квітня характеризувався недостатньою



Чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий	0-40	3,4	11,3	118	131	1,2	6,9
---	------	-----	------	-----	-----	-----	-----

Висока насиченість вбирного комплексу кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину ( Рн водної суспензії – 6,8 ). В межах оптимальних величин для соняшнику знаходяться водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту.

Найменша вологоємність (НВ) шару 0-30 см складає 29,1 %, ґрунтова волога стійкого в'янення рослин (ВВ) – 12,4 %, максимальна гігроскопічність – 9,2 %. Щільність будови орного шару – 1,24, глибше – 1,27-1,40 г /см<sup>3</sup>. Гідролітична кислотність дорівнює 1,1, ємність поглинання – 32,7-34,7 м-екв/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами – 97,6 %.

## РОЗДІЛ 4

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1 Методи дослідження

Під час проведення досліджень наукова робота планувалась відповідно до програми, включаючи проведення польових дослідів, комплексу фенологічних, біометричних та аналітичних робіт. Підбір гібридів виконували з урахуванням адаптації до зони вирощування, спеціалізації господарства та їх потенціалом. Дослід однофакторний, закладений методом

розщеплення ділянок, розміщення варіантів – послідовне, повторність – триразова, облікова площа – 50 м<sup>2</sup>. Дослідження проводилися за схемою (табл. 2).

Таблиця 2

**Схема досліду**

<b>Попередник</b>	<b>Гібриди</b>
<b>Пшениця озима</b>	ДМ Ескіз (ранньостиглий)
	ЛГ Фантастік (середньоранній)
	ЕС Сенсор (середньостиглий)

Для вивчення особливостей росту, розвитку і формування продуктивності гібридів, встановлення закономірностей реакції їх на прийоми, що вивчались, належного наукового обґрунтування висновків і практичних рекомендацій виробництву в досліді проводили наступні спостереження і дослідження:

1. Густоту рослин кукурудзи підраховували на пробних відрізках рядків завдовжки – 14,3 м. Підраховану середню кількість рослин із усіх проб перемножували на 10000 і одержували густоту рослин на 1 га.

2. Спостереження за ростом і розвитком кукурудзи здійснювали впродовж вегетаційного періоду. При цьому визначали, висоту, діаметр стебла і площу листової поверхні рослин [31].

3. Висоту рослин на всіх варіантах досліду вимірювали мірною лінійкою після цвітіння волотей – від поверхні ґрунту до верхівки волоті головного стебла [31].

4. Підрахунок кількості листків в динаміці (окремо функціонуючих і сухих) проводили у всіх варіантах досліду, на 20 постійних рослинах, у двох несуміжних повтореннях.

5. Площу листків вимірювали, починаючи з фази 6-7 листків і до початку воскової стиглості зерна, через кожні 20 днів, у всіх варіантах



досліді, у двох несуміжних повтореннях. Визначали шляхом множення довжини кожного листка на його ширину, коефіцієнт 0,75 і суми всіх листків однієї рослини.

6. Збирають кукурудзу на зерно в досліді з невеликими ділянками вручну, виламуючи качани без обгорток. Для перерахунку врожаю сирих качанів (при збиранні вручну) в повітряно-сухі, а також визначення відсотку виходу та врожаю зерна, маси 1000 зерен та їх хімічного складу з кожної ділянки відбирають по дві проби по 5-8 кг кожна. Проби підсушують до повітряно-сухого стану у мішках у сухих добре вентиляованих приміщеннях. Після просушування проби обмолочують и зерно зважують. По масі зерна і кількості качанів в пробі визначають врожай зерна з одного качана [31].

#### **4.2 Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді**

Агротехніка вирощування кукурудзи проводилась у відповідності до зональних рекомендацій. Попередник - пшениця озима. Система обробітку ґрунту включала в себе дискування стерні на глибину 8-10 см агрегатом ЛДГ-15 + Т-150, основний обробіток ґрунту починали на початку листопада оборотними плугами на глибину 25-27 см, під оранку вносили комплексні добрива у нормі  $N_{16}P_{16}K_{16}$ . Ранньовесняне розпушування ґрунту (закриття вологи) проводили широкозахватним агрегатом – зчіпкою важких борін. Після боронування в найкоротші терміни проводили передпосівний обробіток ґрунту на глибину заробки насіння комплексним агрегатом Смарагд КЛД-3,0 + МТЗ-892. Сівбу провели 2-го травня, за допомогою агрегату МТЗ 892+ СУПН -8 одночасно з посівом вносили карбамід у дозі 70 кг/га фізичної ваги.



**Рис. 3. Сівба гібридів кукурудзи в ФГ «Галаган»**

В період вегетації застосовували підживлення рослин сумішшю карбамід – 6 кг/га з додаванням мікродобрива цинк у фазі 5 листків. З метою захисту від бур'янів вносили страховий гербіцид Елюміс – 1,5 л/га. Проводили міжрядні культивації на глибину 4-5 см.

Збирання починали коли 75% качанів знаходились у фазі повної стиглості при вологості зерна 20 % комбайном **CASE IH 5088** з одночасним транспортуванням зерна.

#### **4.3 Характеристика досліджуваних гібридів**

*Опис гібриду ДМ Ескіз (ФАО 190) [32].*

**Оригінатор:** компанія Маїс Дніпро

**Рік реєстрації :** 2018 р.

**Група стиглості:** ранньостиглій (ФАО 190)

«ДМ Ескіз (ФАО 190) - новий, простий модифікований гібрид кукурудзи надпотужний гібрид у ранньостиглій групі. ДМ Ескіз (ФАО 190) має високий стартовий ріст та високу інтенсивність висихання зерна після дозрівання.

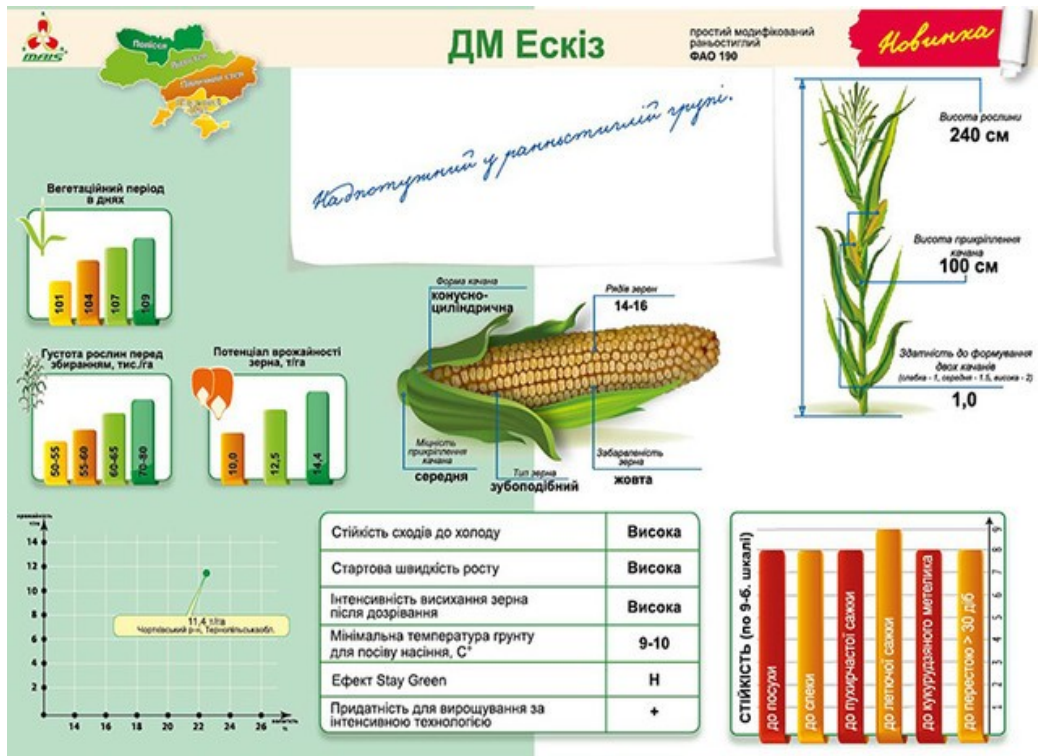


Рис. 4. Коротка характеристика гібриду ДМ Ескіз

Це високопластичний простий модифікований ранньостиглий гібрид кукурудзи для різних технологій вирощування. Краще показує себе при застосуванні інтенсивних технологій.

Вегетаційний період гібриду ДМ Ескіз:

- Південна степ – 101 днів
- Північна степ – 104 днів
- Лісостеп – 107 днів
- Полісся – 109 днів

Реакція на стресові умови:

- Стійкість сходів до холоду – висока
- Стартова швидкість росту – висока
- Інтенсивність висихання зерна після дозрівання – висока
- Мінімальна температура ґрунту для посіву насіння – 9-10°C
- Ефект Stay Green – Н
- Посухостійкість за 9-бальною шкалою – 8
- Жаростійкість за 9-бальною шкалою – 8
- Стійкість до пухирчатої сажки – 8
- Стійкість до летючої сажки – 9
- Стійкість до кукурудзяного метелика – 8
- Стійкість до перестою більше 30 діб – 8

Густота рослин перед збиранням:

- Південний степ: 50-55 тис./га.
- Північний степ: 55-60 тис./га.
- Лісостеп: 60-65 тис./га.
- Полісся: 70-80 тис./га » .

### **Опис гібриду ЛГ Фантастік [33].**

**Оригіатор:** Limagrain (Франція)

**Рік реєстрації :** 2012 р.

**Група стиглості:** середньоранній (ФАО 280 )

« Високоврожайний гібрид кукурудзи

**Призначення:** зерно, крупа, силос

**Тип зерна:** кременисто-зубоподібний

- середньоранній гібрид з високим потенціалом урожайності
- дає відмінну якість зерна для виробництва крупи, тому дуже

популярний в Центральній Європі

- пластичний до умов вирощування

**Агрономічні характеристики:**

			
Середня висота рослини (максимальна), см	Середня кількість зерен в ряду	Середня кількість рядів в качані	Середня маса 1000 зерен, г
260 (330)	32	14-16	330

- потенціал урожайності зерна в своїй групі стиглості 8
  - швидкість вологовіддачі 7
  - толерантність до пухирчатої сажки 9
  - стійкість до полягання 9
  - толерантність до посухи та інших стресових факторів 8
  - толерантність до фузаріозу 8
  - енергія початкового росту 8
- Бали (1 – 9)

**Рекомендації:**

- для середньоінтенсивних та інтенсивних умов вирощування

**Рекомендована густина на момент збирання:**

- зона достатнього зволоження: 70-80 тис/га
- зона недостатнього зволоження: 60-70 тис/га

*Опис гібриду ЕС Сенсор [34].*

**Оригігатор:** Euralis Semences

**Рік реєстрації :** 2010 р.

### **Група стиглості:** середньостиглий (ФАО 370 )

Пластичний гібрид із відмінною адаптивністю до умов вирощування та різних типів ґрунтів. Відзначається високою посухостійкістю. Невибагливий до технологій вирощування. Завдяки високій компенсаторній здатності максимально використовує площу живлення.

### **ІДЕНТИФІКАЦІЯ**

Використання: зерно

Тип зерна: зубоподібний

### **МОРФОЛОГІЯ**

Достатнє зволоження: 60–70 тис. рослин/га

Недостатнє зволоження: 55–60 тис. рослин/га

Зони вирощування: Північний Степ, Лісостеп

### **Переваги гібрида:**

- пластичний гібрид із відмінною адаптивністю до умов вирощування та різних типів ґрунтів;
- відзначається високою посухостійкістю;
- невибагливий до технологій вирощування;
- завдяки високій компенсаторній здатності максимально використовує площу живлення.

### **Агрономічні характеристики:**

Структура урожайності:

Кількість рядків зерен - 16,

Зерен в рядку - 36,

Вага 1000 зерен - 335грамм.

Енергія початкового розвитку висока – 8;

Стійкість до полягання висока – 9;

Стійкість до фузаріозу висока – 8;

Стійкість до гельмінтоспоріозу висока – 9;

Стійкість до пухирчастої сажки висока – 9.

Потенціал врожайності 150 ц/га.

## **РОЗДІЛ 5**

### **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **5.1 Динаміка росту та розвитку гібридів кукурудзи різних груп стиглості**

Отримання своєчасних сходів, ріст та розвиток кукурудзи залежить від того які умови складаються на початкових етапах. Адже кожен чинник або складова технології по-своєму впливає на формування майбутнього урожаю культури.

В наших досліджах, не дивлячись, що була достатня кількість вологи в ґрунті рослини розвивались повільно, через недостатню кількість тепла. Споживання макро- та мікроелементів відбувалось повільно, рослини мали

світло-зелений колір, майже не росли. Лише в кінці травня після зливи та оптимальному температурному режимі рослини почали інтенсивний свій ріст та розвиток.

Дослідженнями встановлено, що період від сівби до сходів майже не відрізнявся залежно від групи стиглості гібриду. Однак від сходів до цвітіння волоті розбіжності по гібридах були присутні, так ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз почав цвітіння на 56 день, середньоранній ЛГ Фантастік на 61 день, фаза цвітіння у середньостиглого гібриду кукурудзи ЕС Сенсор була зафіксована на 65 день після посіву (табл.3).

Таблиця 3

**Тривалість міжфазних періодів гібридів кукурудзи**

Гібриди	Тривалість періодів, діб				Період вегетації
	Сівба-сходи	Сходи цвітіння волоті	Цвітіння волоті-молочна стиглість	Молочна-повна стиглість	
ДМ Ескіз	14	56	13	18	101
ЛГ Фантастік	15	61	18	20	114
ЕС Сенсор	15	65	23	21	124

Тривалість фази від цвітіння волоті до молочної стиглості зерна також різнилась по групах стиглості гібриду: на 5 днів вона настала раніше у ранньостиглого гібриду ДМ Ескіз і становила 13 діб, у середньораннього ЛГ Фантастік – 18 день, у середньостиглого ЕС Сенсор – 23 дні. Несприятливі погодні умови липня та серпня майже призвели до того, що гібриди з різними ФАО достигли майже одночасно, розбіжності між ними у фазу повної стиглості зерна становили 2-3 дні.

Потенціал фотосинтетичної роботи рослини головним чином визначається загальною площею листкової поверхні, а також здатністю сформованих листків залишатися зеленими тривалий проміжок часу.



Дослідження показали, що тривалість активної життєздатності листків у різних гібридів змінювалась залежно від біологічних властивостей досліджуваних форм і факторів середовища. В продовж вегетації спостерігалась тенденція до вирівнювання кількості листків у рослин різних груп стиглості, а в її кінці за чисельністю функціонуючих листкових пластинок переважав гібрид з тривалим періодом вегетації (ЕС Сенсор).

В кінці вегетації у ранньостиглого гібрида ДМ Ескіз налічувалось 5,0 зелених листків, тоді як у середньораннього ЛГ Фантастік їх було 7,0. Слід відмітити, що у середньостиглого гібрида ЕС Сенсор кількість функціонуючих листків була більшою на протязі всього періоду вегетації (табл.4).

Таблиця 4

**Кількість зелених та сухих листків у рослини і гібридів кукурудзи в залежності від групи стиглості**

Гібриди	Періоди обліків:									
	3-4 червня		23-24 червня		12-13 липня		1-2 серпня		20-21 серпня	
	з	с	з	с	з	с	з	с	з	с
ДМ Ескіз	6,6	0,1	10,0	1,7	10,4	4,0	9,4	5,4	5,0	9,4
ЛГ Фантастік	5,9	0,1	9,4	1,6	10,6	4,2	9,5	5,3	7,0	8,1
ЕС Сенсор	6,8	0,1	9,6	1,5	11,0	4,3	10,5	4,8	7,9	7,4

*Примітка. з- зелені листки, с-сухі листки*

Від кількості функціонуючих листків у фазу цвітіння та їх розмірів залежить площа листкової поверхні гібридів, що позначається на процесах фотосинтезу і сприяє нагромадженню органічної речовини в рослинах та зумовлює їх продуктивність.

Спостереження на протязі вегетації культури показали, що кожен гібрид перебуваючи в однакових ґрунтово-кліматичних та агротехнологічних умовах по своєму намагався реалізувати свій генетичний потенціал.

Отримані данні свідчать, що висота рослин коливалась як від генетичних особливостей гібридів так і від впливу погодних умов. Найменшу висоту рослини кукурудзи та діаметр стебла мав ранньостиглий гібрид ДМ

Ескіз – 179 см та 1,9 см, вищім на 5 см виявився середньоранній гібрид ЛГ Фантастік – 184 см, діаметр стебла – 2,0 см, найвищу висоту рослини мали у середньостиглого гібриду ЕС Сенсор – 190 см, діаметр стебла – 2,1 см (табл.5).

Таблиця 5

***Показники росту і розвитку рослин кукурудзи (фаза цвітіння)***

<b>Гібриди</b>	<b>Висота рослин, см</b>	<b>Діаметр стебла, см</b>	<b>Кількість листків на 1 рослині, шт</b>	<b>Площа листя 1 рослини, дм<sup>2</sup></b>
ДМ Ескіз	179	1,9	14	35,5
ЛГ Фантастік	184	2,0	16	39,7
ЕС Сенсор	190	2,1	18	45,1

Що стосується кількості листків на одній рослині, слід відмітити, що цей показник мало залежав від особливостей вегетаційного періоду, а більше від морфобіологічних властивостей гібриду. Площа листя рослин кукурудзи помітно різнилась між собою і коливалась в межах 35,5-45,1 дм<sup>2</sup> в залежності від гібриду. Найбільшу площу листової поверхні мали рослини гібриду кукурудзи ЕС Сенсор у фазу цвітіння перевищуючи по площі ранньостиглий гібрид на 27,0 %, а середньоранній на 13,6 %.

Комплекс факторів зовнішнього середовища та стратегія вибраної технології істотно впливають на створення сприятливих умов для розвитку рослин, що значною мірою позначається на формуванні урожайних показників, розмірах генеративних органів та морфологічних і структурних ознак качанів.

За даними підрахунків та вимірів проб качанів виявилось, що гібриди різних груп стиглості проявили індивідуальні особливості формування структурних елементів урожаю. У ранньостиглого та середньораннього гібридів спостерігалось збільшення довжини качанів в порівнянні з

середньостиглим гібридом на 1,1-1,6 см. Діаметр качана був майже однаковий у всіх гібридів і коливався в межах 4,5-4,7 см (табл.6)

Таблиця 6

***Мінливість морфологічних ознак качанів, елементів структури урожаю гібридів кукурудзи в залежності від групи стиглості***

<b>Гібриди</b>	<b>Довжина качана, см</b>	<b>Діаметр качана, см</b>	<b>Кількість зерен на качані, шт.</b>	<b>Маса зерна з качана, г</b>	<b>Маса 1000 зерен, г</b>
ДМ Ескіз	18,4	4,6	435	117	265
ЛГ Фантастік	19,5	4,5	428	111	259
ЕС Сенсор	20,0	4,7	421	105	249

Кількість зерен з качана, маса зерна з качана та маса однієї тисячі зерен була більшою у ранньостиглого гібриду ДМ Ескіз – 435, 117, та 265 г відповідно. Що пов'язано з кращими умовами під час критичного періоду цвітіння-молочна стиглість зерна, рослини цього гібриду почали цвітіння наприкінці третьої декади червня (28 червня) і не підпали ще під дію високих температур у критичний період своєї вегетації.

Значно гірші умови склались у фазу цвітіння і до кінця вегетації гібридами середньоранньої та середньостиглої груп. Починаючи цвітіння на п'ять та дев'ять днів пізніше, вони потрапили у повітряну та ґрунтову посухи липня та серпня, швидко використавши ґрунтові запаси вологи в нижніх горизонтах, рослини не змогли повністю розкрити свій генетичний потенціал, прискорюючи міжфазні періоди рослини тривалий час страждали від несприятливих умов які склались. Що проявлялось у швидкому підсиханні нижніх листків, подекуди не утворенні початків, скручуванням листків.

Як наслідок маса зерна з качана у середньораннього гібриду ЛГ Фантастік становила – 111 г, маса 1000 зерен – 259 г. У середньостиглого гібриду ЕС Сенсор – 105 г та 249 г відповідно.

З літературних джерел відомо, що короткочасна спека впливає на біохімічні процеси, що призводить до некрозу листя, стерильності пилку, передчасного всихання маточкового листя та інших порушень. Основні наслідки жорсткої посухи – це поява безплідних рослин і зниження величини прояву ознак структури врожайності (затримка викидання приймочок, зменшення відсотка запилених насінневих зачатків і зерен на качані), а основний наслідок спеки - череззерниця. Низькі температури або високий коефіцієнт співвідношення освітлення /температура в період закладання репродуктивних органів провокують неутворення зародка качана [35,36,37]. На місці зернівки немає ніяких ознак зародка та початку наливу крохмалю в клітинах ендосперму. Це негативне явище може бути викликане сильним водним стресом у період перед цвітінням, що супроводжується порушенням синхронності цвітіння: жіноче цвітіння запізнюється, а чоловіче – відбувається у звичайні терміни. За повної або часткової розбіжності термінів викидання пилку й виходу рилець це є однією з причин, через яку не відбувається запилення жіночих квіток. Особливо часто це спостерігається у виробництві насінневої кукурудзи. Іншою можливою причиною зниження продуктивності насінневої кукурудзи є нестача пилку через блокування квіток, що розкриваються [37].

## **5.2. Урожайність гібридів кукурудзи в досліді.**

Важливим критерієм доцільності вибору сучасних гібридів кукурудзи є показники урожайності. Аналіз літературних даних, які наведені за результатами досліджень в різних ґрунтово-кліматичних зонах, свідчить про суттєву роль фактора сприятливості погодних умов у формуванні урожаю. Більшість дослідників звертають увагу на те, що при застосуванні агротехнічних заходів необхідно враховувати індивідуальну реакцію гібридів кукурудзи на зміну умов зовнішнього середовища і доцільність диференційованого підходу у виборі оптимальних строків сівби для кожної конкретної гетерозисної форми [38,39,40,41].

Результати обліку урожаю кукурудзи показали, що погодні умови певним чином впливали на формування зернової продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Несприятливі погодні умови які склалися в період росту і розвитку рослин вплинули на урожайність кукурудзи. Найвищий урожай сформував ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз – 5,38 т/га, урожайність середньораннього гібриду ЛГ Фантастік склала – 4,92 т/га, а середньостиглого ЕС Сенсор – 4,28 т/га (Рис 5).

Встановлено, що коли протягом вегетації кукурудзи спостерігались неоднорідні погодні умови, варіація яких в основному відтворювала агрокліматичний потенціал зони північного степу, урожайність гібридів більшою мірою формувалась під впливом цих обставин. Відмічено біологічну реакцію рослин, яка, в основному, залежала від тривалості між-фазних періодів і, в першу чергу, від строків настання фаз цвітіння, формування і наливу зерна.

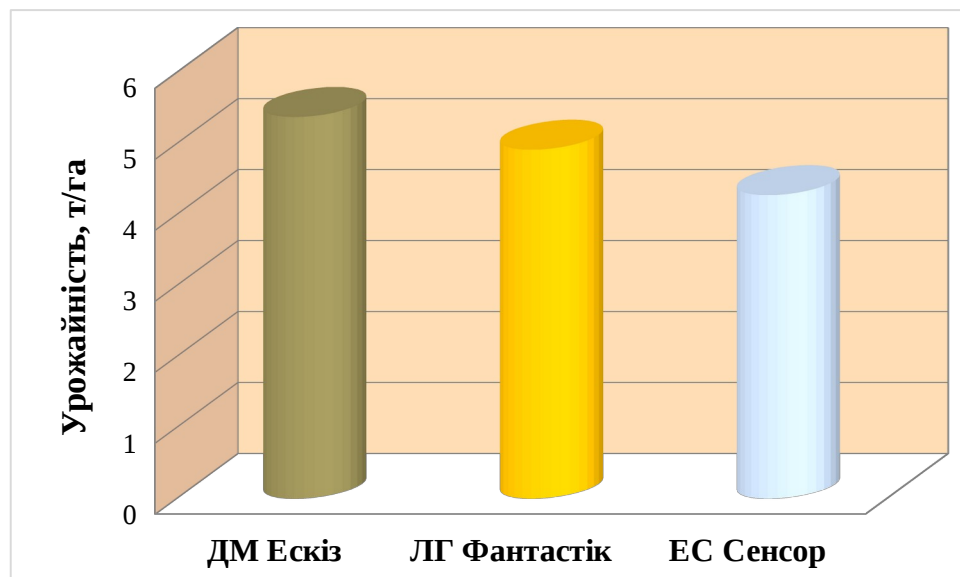


Рис. 5. Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості в досліді

Не менш важливим показником ніж урожайність гібриду є вологість зерна при збиранні. В наших дослідях вологість зерна найменшою була у ранньостиглого гібриду ДМ Ескіз – 18,2 %, майже такий показник -18,5 мав

середньоранній гібрид ЛГ Фантастік, дещо вища вологість зерна була у середньостиглого ЕС Сенсор – 19,6 % (Рис 6).

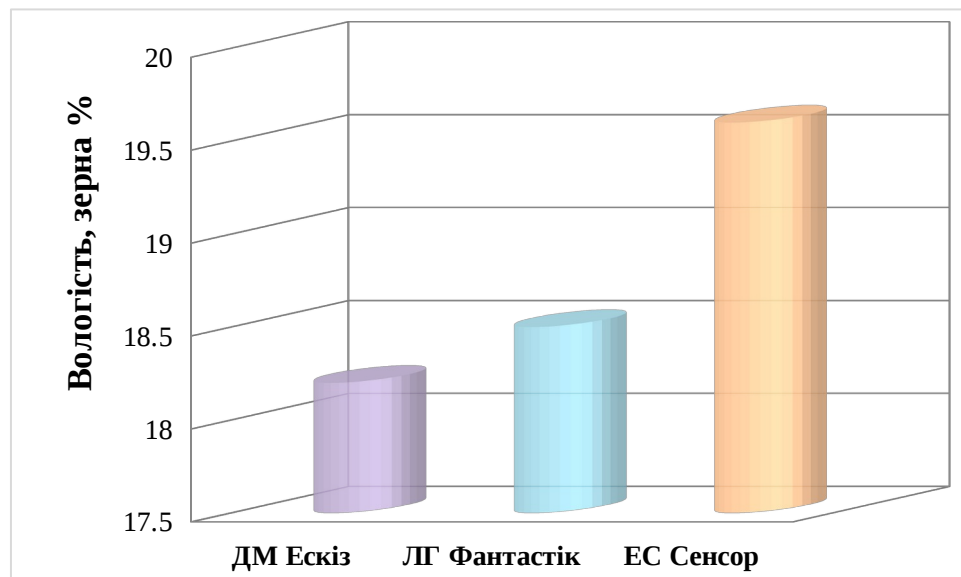


Рис. 6. Вологість зерна при збиранні кукурудзи у досліді

За даними Нестерця В.Г. кукурудза належить до посухостійких культур, проте рівень її врожайності значно змінюється залежно від умов вологозабезпеченості особливо у липні. Дієвим заходом запобігання цьому є розширення площ скоростиглих гібридів як менш вимогливих до вологи, що дає змогу проводити сівбу в більш ранні строки та підвищити густоту агроценозу [42].

Відбір гібридів кукурудзи доцільно вести з урахуванням того, що їхня продуктивність підвищується на 3-4 ц/га від більш ранньостиглих до середньостиглих і середньопізніх з одночасним підвищенням збиральної вологості зерна на 2,5-3,5 % [43,44].

Таким чином, зернова продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежала від біологічних властивостей досліджуваних форм, та індивідуальної реакції на стасфактори протягом вегетації, що в кінцевому рахунку відобразилось на рівні урожайності культури.

## **РОЗДІЛ 6**

### **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ**

Застосування різних технологічних заходів вирощування зерна кукурудзи поряд із агротехнічною оцінкою прямої їх дії на результативність виробництва повинно супроводжуватись економічним аналізом. Важливо оперувати даними економічної доцільності застосування того чи іншого заходу та виявити резерви зниження енергоємності продукції без зниження продуктивності культури. При визначенні економічної ефективності застосування технологічних заходів сортової агротехніки гібридів керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями [45,46]. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати виробничі, насіння, добрив, гербіцидів,

паливно-мастильних матеріалів, а також відрахування на амортизацію та поточний ремонт.

На основі отриманих економічних показників можна виокремити ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз який забезпечив найвищий рівень рентабельності – 208,0 %, умовно чистий прибуток – 25798 грн./га, найменшу собівартість однієї тони зерна яка склала 2305 грн (табл. 7), (Рис. 7).

Майже на 38 % менше отримана рентабельність при вирощуванні середньораннього гібриду ЛГ Фантастік , що становила 170,7 %, де умовно чистий прибуток склав 22032 грн./га, а собівартість на рівні 2622 грн./т. Найменший рівень рентабельності був отриманий при вирощуванні середньостиглого гібриду кукурудзи ЕС Сенсор – 147,3 %, умовно чистий прибуток не перевищував 18098 грн.га а собівартість була найвищою – 2872 грн./т.

Гібриди кукурудзи різних груп стиглості відзначились неоднаковим рівнем урожайності зерна і різною його вологістю, яка залежала від біологічних властивостей досліджуваних форм, ці відмінності помітно позначили на економічних показниках.

Таблиця 7

**Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості**

№ п/п	Показники	Гібриди		
		ДМ Ескіз	ЛГ Фантастік	ЕС Сенсор
1	Урожайність, т/га	5,38	4,92	4,28
2	Ціна 1 т насіння, грн	7100	7100	7100
3	Вартість валової продукції, грн/га	38198	34932	30388
4	Витрати всього, грн./га	12400	12900	12290
	Включаючи:			
	- вартість насіння, грн./га	1830	2564	2200
5	Собівартість зерна, грн./т	2305	2622	2872



6	Умовно чистий прибуток, грн./га	25798	22032	18098
---	------------------------------------	-------	-------	-------

Проведені економічні розрахунки показують, що для отримання сталих врожаїв та забезпечення господарства фінансовими можливостями доцільно вирощувати в господарстві як мінімум три гібрида різних груп стиглості.

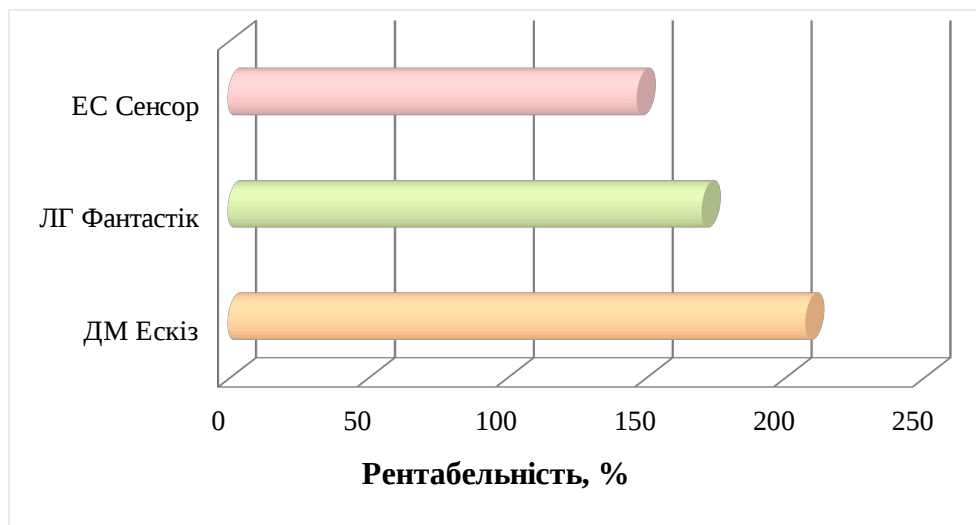


Рис. 7. Рівень рентабельності досліджуваних гібридів

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Згідно закону України про охорону праці стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників (далі - Вимоги) встановлюють вимоги щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці шляхом належного облаштування робочих місць і виробничих, санітарно-побутових та інших приміщень на підприємстві, в установі, організації (далі - підприємство), безпечного використання працівниками засобів праці, забезпечення навчання працівників і залучення їх до вирішення питань охорони праці, регулювання взаємовідносин з охорони праці між підприємствами у випадку залучення до виконання робіт працівників інших підприємств [47].

Працівники мають бути проінформовані та проінструктовані щодо дій, необхідних у разі виникнення на підприємстві аварійних ситуацій, пов'язаних з безпосередньою загрозою для їх життя і здоров'я, та про вжиті або такі, що мають бути вжитими, запобіжні і захисні заходи.

Роботодавець забезпечує повну і вичерпну інформацію працівників та їх уповноважених представників з питань охорони праці про можливі небезпечні ситуації, про вжиті заходи для їх запобігання або їх ліквідації та про дії працівників у аварійних ситуаціях [48,49].

Для забезпечення належного виконання цих заходів роботодавець призначає відповідальних осіб, забезпечує їх підготовку і спорядження відповідно до небезпечності виробництва, масштабів і специфіки підприємства.

У разі виникнення на підприємстві надзвичайних ситуацій і нещасних випадків роботодавець повинен вжити термінових заходів для евакуації працівників, надання першої медичної допомоги потерпілим, локалізації і ліквідації аварії або пожежі, усунення їх наслідків, за необхідності залучити зовнішні служби невідкладної медичної допомоги, професійні аварійно-рятувальні служби, підрозділи пожежної охорони [50].

### **7.1 Дослідження стану охорони праці в ФГ „Галаган”**

Керівництво ФГ „Галаган” приділяє достатню увагу щодо виконання правил та положень з охорони праці працівниками господарства. Працівникам своєчасно надається інформація, а за необхідності проводиться інструктаж щодо користування засобами праці, які застосовуються ними під час роботи. Інформація і інструктаж щодо користування містять такі відомості щодо безпеки і захисту здоров'я:

- \*умови користування засобом праці;

- \*вірогідні поломки та порушення функціонування;

\*висновки, зроблені на підставі накопиченого досвіду застосування засобу праці;

\*першочергові дії у разі виникнення небезпеки.

В господарстві керування самохідними засобами праці здійснюють тільки ті працівники, які мають відповідне посвідчення на право керування цими засобами. Окрім того, розроблені і затверджені роботодавцем маршрути та правила руху мобільного засобу праці у визначеній для нього робочій зоні.

За стан охорони праці у фермерському господарстві відповідає керівник господарства, який несе відповідальність за дотримання основних правил з охорони праці працівників.

Своєчасно видаються засоби індивідуального захисту, спецодяг та взуття працівникам за необхідності. Перед початком робіт оглядається сільськогосподарська техніка, усуваються технічні несправності.

Робочі приміщення мають достатню площу і висоту, а також достатній вільний простір, працівники мають свободу рухів під час роботи можуть виконувати її без шкоди для власної безпеки і здоров'я.

Також працівники які задіяні на важких роботах та роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці проходять регулярне медичне обстеження

Інструктажі з питань охорони праці на підприємстві проходять усі працівники під час прийняття на роботу і в процесі трудової діяльності.

Перед проведенням інструктажів з охорони праці на підприємстві видається відповідний наказ. У наказі включають пункт про призначення осіб, відповідальних за проведення інструктажів з охорони праці у кожному структурному підрозділі.

Основним документом щодо підтвердження проведення інструктажу з охорони праці є запис у журналі реєстрації інструктажів.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі з ОП проводить безпосередньо керівник робіт.

Після первинного, повторного, позапланового і цільового інструктажів проводять перевірку знань у формі усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевірку набутих навичок безпечних методів праці.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві слід відмітити, що керівник зацікавлений у недопущенні нещасного випадку в господарстві та робить все що від нього залежить, не дивлячись на переваги та сучасний підхід до положень з питань охорони праці були помітні наступні недоліки.

*Недоліками в охороні праці в господарстві слід вважати наступне:*

- Вантажні машини які задіяні у перевезенні вантажу як по території так і за її межами необладнані брезентиною накидкою, відсутні габаритні вогники;
- Часто працівники виконують роботу не пов'язану з їхніми посадовими інструкціями;
- На небезпечних ділянках відсутнє аварійне освітлення, подекуди вказівники;
- Відсутній окремий кабінет з охорони праці;
- Недостатня кількість правил з охорони праці на робочому місці;

## **7.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Галаган»**

Аналіз виробничого травматизму та профзахворюваності дозволяє виявити причини і визначити закономірності їх виникнення. На основі такої інформації розробляються заходи та засоби щодо профілактики виробничого травматизму і профзахворюваності. Для аналізу виробничого травматизму застосовують такі основні методи: статистичний, топографічний, монографічний, економічний, метод анкетування, метод експертних оцінок.

Аналіз виробничого травматизму потрібен для того, щоб виявити причини нещасних випадків як в масштабах окремої галузі господарювання, так і в масштабах відомства. Шляхом проведення такого аналізу на виробництві виявляються джерела травматизму та основні причини, що викликали небажану подію.

Причини, що призводять до травматизму бувають побічними і безпосередніми. Побічні причини, що обумовлюють настання нещасного випадку, можуть бути виявлені ще за довго до його виникнення. Безпосередні причини передують нещасному випадку тому їх неможливо виявити завчасно [51].

Побічними і безпосередніми причинами нещасних випадків можуть бути матеріальні чинники і особисті якості людини, особливо стійка і необережна її поведінка, що наражає людину на небезпеку [51].

У процесі аналізу причин виробничого травматизму необхідно встановити всі основні супутні причини, які призвели до нещасного випадку, починаючи від характеру виробничих умов до поведінкової реакції людини, яка виконувала трудовий процес.

Для кількісної характеристики виробничого травматизму в головному використовують такі показники: [52]

– коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

де Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч} 2018} = 13/61 * 100 = 55,55;$$

$$K_{\text{ч} 2019} = 15/56 * 100 = 65,00;$$

$$K_{\text{ч} 2020} = 12/52 * 100 = 89,47;$$

– коефіцієнт тяжкості захворювань :

$$K_T = \frac{D}{T};$$

де  $D$  – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{T2018.} = 90/13 = 5,6;$$

$$K_{T2019.} = 86/15 = 5,8;$$

$$K_{T2020.} = 80/12 = 5,7;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{BT} = \frac{D}{P} 100,$$

$$K_{BT2018.} = 90/61 * 100 = 311;$$

$$K_{BT2019.} = 86/56 * 100 = 375.$$

$$K_{BT2020.} = 80/52 * 100 = 505.$$

Дані розрахунків заносимо до таблиці 8

Постійний контроль керівника господарства та дотримання трудової дисципліни сприяло тому, що протягом досліджуваного періоду нещасних випадків в господарстві не було, однак спостерігались випадки захворювання. Найбільша кількість захворювань (15 випадків) та найвищий коефіцієнт важкості захворювань спостерігався у 2019 році. Спостерігалась тенденція до підвищення коефіцієнту частоти захворювань по роках, найвищим він виявився у 2020 році – 89,47.

Найменший коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань становив – 311 (2018 р), найбільший у 2020 році – 505. На кількість та частоту захворюваності працівників впливали як сезонні хвороби спричинені вірусами, так і хронічні загострення.

Таблиця 8

**Основні показники захворюваності в ФГ «Галаган» за 2018-2020 рр.**

Показник	Роки		
	2018	2019	2020

Кількість працюючих, осіб	61	56	52
Кількість захворювань, од.	13	15	12
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	90	86	80
Коефіцієнт частоти захворювань	55,55	65,00	89,47
Коефіцієнт важкості захворювань	5,6	5,8	5,7
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	311	375	505

Підраховані показники захворюваності в господарстві застосовуються для визначення динаміки їх росту чи зниження, для порівняння їх між окремими підрозділами, галузями та відомствами.

### **7.3 Вимоги безпеки праці під час збирання кукурудзи**

#### **7.3.1 Загальні положення**

До роботи на зернозбиральних машинах допускаються особи, які досягли 18 років, закінчили спеціальні курси, отримали посвідчення тракториста-машиніста на право керування машинами відповідних атегорій, пройшли медичний огляд і не мають медичних протипоказань для виконання даної роботи, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, інструктажі – вступний, первинний на робочому місці, стажування від 2-х до 15-ти змін від наглядом досвідченого механізатора, добре знають будову машини, Правила дорожнього руху [51].

Виконуйте тільки ту роботу, яка доручена керівником робіт, не допускайте на робоче місце сторонніх осіб і не передоручайте свою роботу іншим особам.

Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цього місцях.

### **7.3.2 Вимоги безпеки праці перед початком роботи**

Огляньте засоби індивідуального захисту і переконайтесь, що вони справні і відповідають вашому розміру. Одягніть засоби індивідуального захисту, заправте і застібніть всі ґудзики, не допускайте звисаючих кінців, підберіть волосся під головний убір. Перевірте наявність та справність запобіжних огорожень над деталями, що обертаються: карданними валами, ремінними передачами та справність сигналізації. Переконайтесь у справності і надійності кріплення подрібнювального апарата.

Перевірте наявність та справність інструменту та пристосувань.

Перевірте роботу гальмівної системи, механізмів управління, сигналізації. При русі комбайна заднім ходом для зчіпки з візком прослідкуйте, щоб між ними не було людей. Зчіпку проводити тільки при повній зупинці комбайна, його гальмування і вимкнення двигуна. Перед тим, як рушити з місця, переконайтесь в тому, що рух агрегату і робота механізмів нікому не загрожують і обов'язково подайте попереджувальний сигнал. При ручній зчіпці (розчіпці) причепа комбайна не ставте ноги в зону можливого падіння дишла причіпного пристрою. Не запускайте основний двигун зернового комбайна буксируванням або скочуванням з гори.

Опори (підніжки, драбини) та поручні (перила, ручки) повинні бути справними та сухими. Перед посадкою в кабінку очистіть взуття і сходинки драбин від бруду.

Ознайомтесь з маршрутом руху агрегату до місця роботи та при виконанні роботи у полі.



Перевірте наявність первинних засобів вогнегасіння та їх розміщення в місцях, спеціально передбачених для цього. Ознайомтесь з правилами користування ними, забезпечте до них вільний доступ. Перевірте наявність іскрогасника на вихлопній трубі. Не допускайте витік пального, мастила та охолоджуючої рідини з механізмів комбайна. Не встановлюйте на комбайн додаткових ємностей з паливо-мастильними матеріалами (навіть тимчасово)

Перевірте наявність та справність ланцюга заземлення

### **7.3.3 Вимоги безпеки праці в процесі збирання**

Під час роботи комбайна не перевіряйте і не ремонтуйте робочі органи та механізми, не надівайте та не натягуйте паси, ланцюги, не ліквідуєте несправності, не змащуйте комбайн, не очищайте ріжучий апарат, молотильний барабан. Ці роботи виконуйте тільки при зупиненому двигуні. Під час їх виконання на рульовому колесі залиште табличку “Не вмикати! Працюють люди”. Не відкривайте кришки та оглядові люки.

При надіванні ланцюгів та пасів на зірочки і шківи, натяг транспортерних стрічок проводьте за допомогою пристосувань. Постійно слідкуйте за жаткою і барабаном, на які намотується солома, та своєчасно очищайте їх за допомогою спеціальних крюків і в рукавицях, при цьому попередньо зупиніть, загальмуйте комбайн, вимкніть двигун. При роботі вивантажувального шнека не прочищайте вихідний отвір. Під час розвантаження технологічного продукту не залазьте у бункер комбайна і не проштовхуйте зерно у вивантажувальний шнек ногою, руками або металевими предметами. Для прискорення подачі зерна до горловини застосовуйте дерев'яну лопату. Під час роботи комбайну не допускайте знаходження людей в кузові автомобіля, на візку або в зоні повітряного потоку з труби подрібнювача. При зміні ножа різального апарату одягніть рукавиці і направляйте ніж в пальцевий брус тільки дерев'яною оправкою.

Під час роботи комбайна не допускайте знаходження людей поблизу нього і особливо поблизу накопичувача та попереду різального апарату. Переконайтесь, що в кузові транспортних засобів немає людей і він рухається поряд, а технологічна маса надходить в кузов. Не сідайте і не вставляйте з робочого місця під час руху агрегату. Не перевозьте на комбайні людей і вантажі. При русі заднім ходом, а також розвороти і повороти робіть на малій швидкості, при цьому попередньо подайте сигнал і впевніться у відсутності людей на його шляху. При русі заднім ходом ногу тримайте на педалі гальм. Не знаходьтесь між комбайном і візком. Остерігайтесь накопичування візка на комбайн. Не залишайте агрегат на плантації або стоянці при працюючому двигуні.

Під час роботи на краю схилів та ярів, при поворотах і розворотах рухайтесь тільки на першій передачі і при малих обертах колінчастого валу двигуна. При спусканні комбайна зі схилу гальмуйте двигуном і додатково користуйтеся ручним гальмом. Не зупиняйте комбайн і не здійснюйте короткочасну зупинку його поблизу схилів та урвищ. У випадку вимушеної зупинки заглушіть двигун, надійно загальмуйте комбайн, під колеса покладіть упори. Не допускайте роботу агрегату на схилах більше 160. не виконуйте технічне обслуговування комбайна на схилах. Роботи на схилах та в гористій місцевості виконуйте тільки у світлий час доби.

Не використовуйте пожежний інвентар не за призначенням. Не завішуйте одягом і не складайте інші предмети на засоби пожежегасіння. Під'їжджайте на комбайні до заправного пункту паливо-мастильними матеріалами так, щоб випускна труба знаходилась з протилежного боку від пункту.

Не заправляйте паливний бак при працюючому двигуні. Не проводьте запуск основного двигуна за допомогою пускового двигуна в хлібних масивах, біля копиць та скирт [50].

### **7.3.4 Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

Подайте сигнал при зупинці агрегату, якщо виникла перешкода, при поломці вузлів чи деталей та інших непередбачених випадках.

При травмуванні надайте самопомогу або взаємодопомогу, повідомте керівника робіт, при необхідності організуйте доставку потерпілого в медпункт.

У випадку виникнення пожежі прийміть заходи до її ліквідації, при необхідності викличте пожежну команду та повідомте керівника робіт.

### **7.3.5 Вимоги безпеки після закінчення роботи**

Очистіть (помийте) агрегат від бруду, залишків технологічного продукту. Поставте агрегат місце стоянки, загальмуйте його та заглушіть двигун.

Ретельно огляньте робоче місце, приберіть промаслений обтиральний матеріал і прийміть заходи по запобіганню можливості виникнення пожежі.

Зніміть засоби індивідуального захисту, очистіть від пилу та бруду, здайте їх на зберігання.

Помийте руки і обличчя, при можливості прийміть душ.

Повідомте керівника робіт про всі несправності, помічені в процесі роботи і вжиті заходи до їх усунення.

## **7.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях**

### ***Надання домедичної допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом та блискавкою***

Термін «електротравма» вживається у такому значенні – це місцеві і загальні пошкодження, що виникають у результаті впливу електричного струму великої сили або розряду атмосферної електрики (блискавки).

Послідовність дій при наданні домедичної допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом та блискавкою не медичними працівниками:

- 1) переконатися у відсутності небезпеки;
- 2) якщо постраждалий перебуває під дією електричного струму, при можливості припинити його дію: вимкнути джерело струму, відкинути електричний провід за допомогою сухої дерев'яної палиці чи іншого електронепровідного засобу;
- 3) провести огляд постраждалого, визначити наявність свідомості, дихання;
- 4) викликати бригаду екстреної (швидкої) медичної допомоги;
- 5) якщо у постраждалого відсутнє дихання, розпочати проведення серцево-легеневої реанімації;
- 6) якщо постраждалий без свідомості, але дихання збережене, надати постраждалому стабільного положення;
- 7) накласти на місця опіку чисті, стерильні пов'язки;
- 8) забезпечити постійний нагляд за постраждалим до приїзду бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги;
- 9) при погіршенні стану постраждалого до приїзду бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги повторно зателефонувати диспетчеру екстреної медичної допомоги.

Рятувати ураженого можна тільки однією рукою. Інакше ви ризикуєте стати “частиною” електричного ланцюга та одержати тяжкі опіки. Якщо хтось схопився за оголений дрот - висмикнути дрот із розетки, відключити рубильник, викрутити запобіжні електропробки. Припустимо, це зробити не можна. Тоді треба відкинути дрот. Але не руками, а сухою дерев'яною палицею чи іншим предметом з хорошою ізоляцією. Якщо постраждалий тримає дрот у стисненій долоні, необхідно дрот перерубати. Для цього підійде інструмент з ізольованими рукоятками: сокира чи лопата з дерев'яним сухим держакон , плоскогубці чи кусачки з ізоляцією. Дроти, що зайнялися,

неможна гасити водою. Їх краще накрити прогумованою тканиною або засипати піском. Якщо людина лежить на землі поруч з обірваним дротом, до нього треба підходити, кинувши собі під ноги “ізоляцію” - наприклад, суху дошку, гумову ковдру, книги або стопку газет. На руки краще над усе надягнути гумові чи шкіряні сухі рукавиці. На крайній випадок обмотати руки сухою тканиною. Відтягніть постраждалого від місця, де поширюється струм та перенесіть на безпечну ділянку. Для цього потрібно взяти його за краї одягу. Діяти одною рукою. Пам’ятайте не можна торкатися відкритих частин тіла руками – це небезпечно, бо електричний струм проходить крізь тіло постраждалого.

Перше, що треба зробити постраждалому при електротравмах це знизити температуру в місці опіку, приклавши лід з холодильника ( можна і будь-які заморожені продукти, попередньо обгорнувши їх чистою тканиною). Підійде і холодна вода. Якщо людина при свідомості, дайте знеболююче типу анальгетик і заспокійливе (валеріанку, краплі Зеленіна, валокордин, корвалол). Ця травма впливає, насамперед на центральну нервову і серцево-судинну системи. На місце опіку накладають стерильну пов'язку, бажано так звану вологовисихаючу - із фурациліном. Але ні в якому разі не змащують це місце жиром або маззю на жировій основі. Якщо постраждалий втратив свідомість, але дихання є, його кладуть на бік. При порушенні дихання і серцебиття роблять масаж серця і штучне дихання “рот у рот” до приїзду бригади лікарів. Потерпілий повинен лежати, ні в якому разі не дозволяйте йому ні сідати, ні вставати. Це може призвести до важких наслідків, тому що в організмі виникають серйозні внутрішні розлади. Як і що робити далі повинен визначити тільки лікар. Велика помилка, якщо електричний опік пробують гоїти вдома або амбулаторно. При сильних опіках пальців, долонь в перші два-три дні їх ще можна врятувати від некрозу (відмирання). Але пізніше - ні. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно від електротравм гине до 25 тисяч чоловік. Ще більше залишаються інвалідами. •

Якщо ви працюєте з оголеними дротами, ремонтуєте електричну мережу обов'язково повісте табличку “Не включати! Йде ремонт.” [50].

### **7.5 Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Галаган»**

*У цілому стан охорони праці задовільний та бажано б було прислухатись до наступних зауважень та пропозицій;*

» Не допускати до робіт з підвищеною небезпекою працівників які не пройшли навчання, інструктажі та перевірку знань з питань охорони праці;

» Привести у відповідність вимогам нормативно – правових актів документацію з охорони праці (не розроблені відповідні положення, інструкції, і т.п.);

» Призначати відповідальних осіб за конкретне ведення робіт з підвищеною небезпекою;

» При проведенні електрозварювальних робіт не використовувати саморобні електродотримачі;

» Запровадити підвищувально-заохочувальну систему сумлінних працівників.

### **Висновки**

З метою оптимізації технологічних заходів і стабілізації виробництва зерна в зоні Степу України на основі проведених досліджень встановленні особливості росту та розвитку рослин і формування продуктивності нових гібридів кукурудзи під впливом умов середовища, які зумовлюються основними заходами сортової технології і гідротермічним режимом ґрунтово-кліматичної зони. Визначені найбільш ефективні гібриди кукурудзи

адаптовані до посушливих умов степової зони України які проявили себе в наступному:

1. На кінець вегетації кількість зелених листків у ранньостиглого гібрида ДМ Ескіз було на рівні - 5,0, тоді як у середньораннього ЛГ Фантастік - 7,0. Слід відмітити, що у середньостиглого гібрида ЕС Сенсор кількість функціонуючих листків була більшою на протязі всього періоду вегетації.

2. Найменшу висоту рослини кукурудзи та діаметр стебла мав ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз – 179 см та 1,9 см, вищим на 5 см виявився середньоранній гібрид ЛГ Фантастік – 184 см, діаметр стебла – 2,0 см, найвищу висоту рослини мали у середньостиглого гібриду ЕС Сенсор – 190 см, діаметр стебла – 2,1 см.

3. Площа листя рослин кукурудзи залежала як від впливу погодних умов так і від особливостей гібриду яка перебувала в межах 35,5-45,1 дм<sup>2</sup> в. Найбільшу площу листової поверхні мали рослини гібриду кукурудзи ЕС Сенсор у фазу цвітіння перевищуючи по площі ранньостиглий гібрид на 27,0 %, а середньоранній на 13,6 %.

4. Кількість зерен з качана, маса зерна з качана та маса однієї тисячі зерен була більшою у ранньостиглого гібриду ДМ Ескіз – 435, 117, та 265 г відповідно. Маса зерна з качана у середньораннього гібриду ЛГ Фантастік становила – 111 г, маса 1000 зерен – 259 г. У середньостиглого гібриду ЕС Сенсор – 105 г та 249 г відповідно.

5. Несприятливі погодні умови які склалися в період росту і розвитку рослин вплинули на урожайність кукурудзи. Найвищий урожай сформував ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз – 5,38 т/га, урожайність середньораннього гібриду ЛГ Фантастік склала – 4,92 т/га, а середньостиглого ЕС Сенсор – 4,28 т/га.

6. Ранньостиглий гібрид ДМ Ескіз який забезпечив найвищий рівень рентабельності – 208,0 %, умовно чистий прибуток – 25798 грн./га, найменшу собівартість однієї тони зерна яка склала 2305 грн. Майже на 38 % менше

отримана рентабельність при вирощуванні середньораннього гібриду ЛГ Фантастік , що становила 170,7 %, де умовно чистий прибуток склав 22032 грн./га, а собівартість на рівні 2622 грн./т. Найменший рівень рентабельності був отриманий при вирощуванні середньостиглого гібриду кукурудзи ЕС Сенсор – 147,3 %, умовно чистий прибуток не перевищував 18098 грн.га а собівартість була найвищою – 2872 грн./т.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Наукові основи ведення зернового господарства / [Сайко В. Ф., Лобас М. Г., Яновський І. В., Малієнко А. М. та ін.] // За ред. В. Ф. Сайка. – К. : Урожай, 1994. – 336 с.
2. Циков В. С. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В. С. Циков, Л. А. Матюха. – М.: Агропромиздат, 1989. – 245 с.
3. Ресурсосберегающая технология выращивания кукурузы (методические рекомендации) / [Лебедь Е. М., Дзюбецкий Б. В.,



Пащенко Ю. М. и др.]. – Днепропетровск : Ин-т зерн. хоз-ва УААН, 2002. – 20 с.

4. Циков В.С. Кукуруза: технология, гибриды, семена / Валентин Сергеевич Циков. – Днепропетровск : Изд-во Зоря, 2003. – 296 с.

5. Нестеренко О.Я. Що потрібно для кукурудзи / О. Я. Нестеренко // Пропозиція. – 2007. – № 2. – С. 45-47.

6. Интенсивная технология возделывания кукурузы на Украине : [учеб. пособие] / И. В. Веселовский, О. И. Гончаренко, С. Н. Кравченко, А. К. Пархоменко. – К.: УСХА, 1988. – 47 с.

7. Методические рекомендации по интенсивной технологии возделывания кукурузы на зерно в хозяйствах Гомельской области / В. С. Циков, А. К. Пономаренко, А. Я. Гетманец [и др.]. – Гомель, 1989. – 47 с.

8. Циков В.С. Прогрессивная технология выращивания кукурузы / Валентин Сергеевич Циков. – К. : Урожай, 1984. – 192 с.

9. Золотов В. И. Комплексное влияние основных агротехнических приемов на урожай кукурузы / В. И. Золотов, А. К. Пономаренко, С. Февралев // Приемы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в Степи УССР. Днепропетровск, 1974. – С. 54-58.

10. Енергозбережні і ресурсоощадні технології вирощування кукурудзи / [Лебідь Є.М., Дзюбецький Б.В., Пащенко Ю.М. та ін.]. – Дніпропетровськ : Інститут зернового господарства УААН, 2006. – 32 с.

11. Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур / [Лебідь Є. М., Дзюбецький Б. В., Пащенко Ю. М. та ін.]. – Дніпропетровськ : Нова ідеологія, 2003. – 40 с.

12. Циков В. С. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий / В.С. Циков, В.П. Бондарь, А.В. Черенков // Кукуруза и сорго. – 1998. – № 3. – С. 6-8.

13. Золотов В.И. Сортовая агротехника как фактор, ограничивающий влияние засухи на семенную продуктивность кукурузы / В. И. Золотов,

А. К. Пономаренко // Бюл. Инс-та кукурузы. – Днепропетровск, 1994. – № 79. – С. 21-26.

14. Филев Д. С. Агробиологические особенности роста, развития и продуктивности гибридов кукурузы различной скороспелости в связи со сроками посева / Д. С. Филев, Й. С. Прокапало // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1971 – № 44. – С. 3-6.

15. Володарский Н.Й. Биологические основы возделывания кукурузы / Н. М. Володарский. – М. : Колос, 1975. – 154 с.

16. Кошен Б. М. Сортовая агротехника кукурузы в борьбе с засухой / Б. М. Кошен // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 6. – С. 5-6.

17. Толорая Т. Р. Влияние агроприемов и метеоусловий на динамику продуктивности гибридов кукурузы различных групп спелости / Т. Р. Толорая // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. – Майкоп : РИПО Адыгея, 1999. – С. 289-295.

18. Логачев Н. И. Выровненность посевов и продуктивность растений кукурузы в связи с условиями внешней среды / Н. И. Логачев // Приемы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в Степи УССР. – Днепропетровск, 2005. – С. 49-53.

19. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / под ред. А. И. Зинченко и И. М. Карасюка. – К. : Вища шк., 1988. – 327 с.

20. Сусидко П. И. Кукуруза / П. И. Сусидко, В. С. Циков. – К. : Урожай, 1978. – 296 с.

21. Гумедова В.А. Совершенствование технологий возделывания кукурузы на зерно / В.А. Гумедова, Л.Д. Чеснокова // Кукуруза и сорго. – 1996. – № 6. – С. 4-6.

22. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. – К. : Аграрна наука, 2004. – 844 с.

23. Выращивание высоких урожаев кукурузы в районах недостаточного увлажнения / под ред. Д.С. Филева. — Днепропетровск : Промінь, 1975. — 286 с.
24. Циков В. С. Итоги и направления развития научных исследований по агротехнике кукурузы / В. С. Циков // Бюл. ВНИИ кукурузы. — Днепропетровск, 1976. - № 41-42. — С. 19-24.
25. Корнилов А. А. Биологические основы высоких урожаев зерновых культур / А. А. Корнилов // — М. : Колос, 1998. — 240 с.
26. Режим доступа до ресурсу: <https://superagronom.com/multimedia/photo/47-vsi-fzi-rozvitku-kukurudzi>.
27. Золотов В. И. Роль сортовой агротехники в формировании биологических элементов урожая зерна кукурузы / В. И. Золотов, А.К. Пономаренко, Ю.М. Пащенко [и др.] // Вісник аграрної науки. — 1993. — № 4. — С. 23-30.
28. Марков Н.П. Прогрессивная технология — основа получения высоких урожаев кукурузы / Н.И. Марков / Бюл. ВНИИ кукурузы. — Днепропетровск, 1980. — Вып. 2-3 (56-57). — С. 25-32.
29. Сакало В. Д. Кукурудза. / В. Д. Сакало // — К: Держсільгоспвидав УРСР, 1948. — 95 с.
30. Довідник кукурудзозвода / [за ред. В.С. Цикова]. — К. : Урожай, 1986. — 232 с.
31. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / [Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пащенко та ін.]. — Дніпропетровськ, 2008. — 28 с.
32. Режим доступа до ресурсу: <https://mais-seeds.com/dm-eskiz/>.
33. Режим доступа до ресурсу <https://tdnasinnya.com/uk/kataloh/fantastic-detail>.
34. Режим доступа до ресурсу <https://euralis.ua/product/es-sensor/>.
35. Сучкова А.В. Влияние агрометеорологических факторов на формирование урожая зерна кукурузы в степных районах Украины /

А. В. Сучкова, К. М. Тельх // Метеорология, климатология и гидрология. – 1974. – Вып. 10. – С. 104-107.

36. Телих К.М. Факторы, влияющие на урожайность зерна кукурузы / К. М. Телих // Кормопроизводство. – 2002. – №5. – С. 20-22.

37. Пащенко Ю.М. Продуктивність гібридів кукурудзи в технологічних системах / Ю. М. Пащенко, А. Л. Андрієнко, О. Ю. Пащенко // Вісн. аграр. науки. – 2006. – № 1. – С. 19-22.

38. Романенко М. М. Технологія вирощування кукурудзи / М. М. Романенко // Зелена сторінка – 2006. – № 4.

39. Як вирощувати високі урожаї зернових культур у колективних і фермерських господарствах степової зони України (поради) / [В. М. Круть В.А. Кононюк, В.С. Циков та ін.]. - Дніпропетровськ, 1993. – 31 с.

40. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / О. А. Любович, Є. М. Лебідь, В. І. Шемавньов [та ін.]. – Дніпропетровськ. – 2005. – 310 с.

41. Адаменко Т. І. Зміна агрокліматичних умов і їх вплив на зернове господарство України / Т. І. Адаменко // Нарада-семінар «Погода і зернове господарство України» : матер. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 3-6.

42. Нестерець В. Г. Ефективність кукурудзяного поля / В. Г. Нестерець, О. Я. Нестерець. // Вісник аграрної науки. – 2005. – №1. – С. 64-66.

43. Конопля М.Т. Ріст і розвиток підвидів кукурудзи в залежності від умов живлення та строків сівби / М. Т. Конопля, Н. Ю. Мацай, О.М. Конопля // Бюл. [н-ту зерн. госп-ва УААН. — Дніпропетровськ, 1999. – № 10. – С. 36-41.

44. Зуза В. С. В поісках оптимальної технологій / В. С. Зуза // Защита и карантин растений. – 1997, – № 3. – С. 22.

45. Романов В. І. Економічна ефективність комплексної механізації виробництва кукурудзи / В. І. Романов. – К. : Держсільгоспвидав УРСР, 1961. – 196 с.

46. Саблук П. Т. Технології та нормативи витрати на вирощування зернових культур / за ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка. Київ : ННЦІАВ. 2009. 756 с.

47. Ст. 18 ЗУ Про охорону праці від 14.10.1992 № 2694-XII. Режим доступу до ресурсу: [https://kodeksy.com.ua/pro\\_ohoronu\\_pratsi283\\_new/statja-18.htm](https://kodeksy.com.ua/pro_ohoronu_pratsi283_new/statja-18.htm)

48. Беликов А.С., Касьянов А. И., Дмитрюк С. П., Устимович Л. Д., Б Годяєв С. Г., Голендер В. А. Основы охраны труда: Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации. / Под ред., д.т.н., профессора А. С. Беликова. - Днепропетровск: «Журфонд», 2007. – 494 с.

49. Беликов А. С., Сафонов В. В., Левченко А. И., та інші. Охрана труда в агропромышленном комплексе Украины. Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации. Черкассы: издатель Чабаненко Ю. А., 2014. 646 с.

50. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.: Форт, 2001. – 384 с.

51. Ярошевська В. М., Чабан В. Й. Охорона праці в галузі: Навчальний посібник. – К.: ВД „Професіонал”, 2004. – 288 с.

52. Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» та 206 «Садово-паркове господарство», ОС «Магістр» / С.Г. Годяєв, С.П. Дмитрюк // Дніпро: ДДАЕУ, 2019 – 18с.