

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО – ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 – «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

*«Допускається до захисту»*  
зав. кафедри селекції і насінництва,  
д. с.-г. наук, професор Ващенко В.  
В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ  
В УМОВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ТОВАРИСТВА З  
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ДНІПРО-Н»  
ВЕРХНЬОДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ  
ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ П'яник Олександр Сергійович

Керівник дипломної роботи:  
доцент \_\_\_\_\_ Шевченко О.О.

Консультанти:

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

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

м. Дніпро 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет

*Кафедра  
СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВА*

Освітній ступень – 201 «Агрономія»

*„Допускається до захисту”*

Завідувач кафедри селекції і насінництва  
д. с.-г. н., проф. Ващенко В.В.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

### **ЗАВДАННЯ**

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

**П’яник Олександр Сергійович**

**1. Тема роботи: «Реалізація потенціалу урожайності гібридів кукурудзи в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області»**

Термін подачі студентом закінченої роботи на кафедру:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**2. Вихідні дані до роботи :**

с.-г. підприємство – СТОВ «Дніпро-Н»

с.-г. культура – Кукурудза

**3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:**

- викласти зміст конкретної ґрунтозахисної системи землеробства в господарстві;
- провести розрахунок біологічної та ресурсоможливої врожайності вирощуваних культур;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності за останні 2 роки і ресурсоможливої (планової);
- дати пояснення причин відхилення фактичної врожайності від планової, враховуючи при цьому відповідність фактичних технологій нормативним;
- дати оцінку економічної ефективності системи землеробства та вирощування окремих сільськогосподарських культур.

**4. Перелік ілюстративного матеріалу:**

- графіки фактичної врожайності основних культур порівняно з ресурсною можливою врожайністю;
- таблиця технологічної карти вирощування провідної сільськогосподарської культури;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
5	Економіка		
6	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		

6. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_ О.О. Шевченко

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ О.С. П'яник

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1. Аналіз літературних джерел		
2. Огляд літератури		
3. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень		
4. Методика та результати проведення досліджень		
5. Економічна оцінка		
6. Охорона праці в господарстві		
7. Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву		

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

Керівник роботи \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури .....	8
РОЗДІЛ 2. Об’єкт предмет та умови проведення досліджень .....	18
2.1. Характеристика досліджуваних сортів.....	18
2.2. Умови проведення досліджень .....	22
2.3. Кліматичні умови господарства.....	23
2.4. Ґрунтові умови господарства.....	26
2.5 Структура посівних площ в господарстві .....	28
2.6. Екологічні умови господарства.....	29
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина .....	32
3.1. Основні засади проведення польового досліджу.....	32
3.2. Методика дослідження, схема досліджу .....	34
3.3. Виведення середніх даних та виявлення кращих гібридів .....	34
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУ- РУДЗИ В УМОВАХ СТОВ «ДНІПРО-Н» .....	36
РОЗДІЛ 5. Економічна оцінка результатів досліджень .....	41
РОЗДІЛ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях .....	44
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота: «Реалізація потенціалу урожайності гібридів кукурудзи в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області».

Об'єкти дослідження: врожайність гібридів кукурудзи різного походження.

Предмет дослідження гібриди кукурудзи: Прайм, Стікер, Блюз, ДМ Вікторія, Р8567, Зупорто, СИ Скорпиус.

Мета роботи: провести виробниче випробування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони степу України та оцінити економічну ефективність кращого гібриду відносно стандарту.

Виконано порівняння урожайності гібридів кукурудзи різних оригінів за два роки досліджень. Після аналізу та порівняння рівня рентабельності вирощування гібридів, зроблені практичні рекомендації виробництву, щодо впровадження нових адаптивних гібридів, які формують максимальну урожайність в конкретному середовищі.

Дипломна робота написана на 67 сторінці друкованого тексту, містить 10 таблиць, літературних джерел 52.

Ключові слова дипломної роботи: КУКУРУДЗА, ВИПРОБОВУВАННЯ, ГІБРИД, ВРОЖАЙ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.

## ВСТУП

В останні роки в господарствах України ставляться на вивчення питання сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості, а також їх батьківських форм. Це зумовлено все ширшим впровадженням в виробництво нових гібридів з високим потенціалом продуктивності. Щоб повністю реалізувати потенціал продуктивності окремого гібрида потрібно штучно створити певний режим вирощування за допомогою агротехнічних заходів, враховуючи вимогливість рослин до екологічних факторів в цілому [1].

Актуальність теми полягає в подальшому вдосконаленні технології вирощування кукурудзи, яке можливе за умови впровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів різних груп стиглості і покращення існуючих агротехнічних прийомів, спрямованих на реалізацію генетичного потенціалу гетерозисних форм стосовно конкретної ґрунтово-кліматичної зони. Гібриди певного біотипу неоднаково реагують на умови зовнішнього середовища, що змінюються під впливом гідротермічних показників і фітотоклімату посівів, які, в свою чергу, обумовлюються технологічними заходами вирощування кукурудзи – строками сівби, строками збирання, рівнем мульчування ґрунту, густотою стояння рослин, застосуванням нових хімічних засобів захисту рослин. Особливого значення ці фактори набувають в посушливі роки, коли кукурудза здатна знизити свою продуктивність більше, ніж вдвічі [6].

В зоні ризикованого землеробства, до якої відноситься північний Степ, головним фактором, який лімітує ріст і розвиток рослин кукурудзи, є ґрунтова волога. В сучасних умовах розвитку аграрного виробництва все більшого розповсюдження набувають системи і методи раціонального землекористування, технології вирощування сільськогосподарських культур з елементами мінімізації обробітку ґрунту. В зв'язку з цим великої

актуальності набувають дослідження з визначення найбільш доцільних строків сівби, [3; 11; 16; 45] а також особливостей застосування гербіцидів в ранніх посівах кукурудзи. Використання у виробництві гібридів різних груп стиглості, які відзначаються неоднаковою тривалістю вегетаційного періоду, темпами росту і розвитку рослин, екологічною пристосованістю до умов вирощування, зумовлює необхідність розробки і вдосконалення основних прийомів сортової агротехніки [51]. Впровадження ранньостиглих, середньоранніх, середньостиглих і середньопізніх гібридів кукурудзи і визначення оптимальних технологічних заходів їх вирощування в посушливих умовах Степу дозволяє стабілізувати виробництво зерна і знизити енергетичні витрати на його післязбиральне сушіння, що є актуальною проблемою сучасного рослинництва [33].

#### **Актуальність теми.**

Нині створюється велика кількість гібридів кукурудзи з високим біологічним потенціалом продуктивності, але одним з недоліків є значне коливання врожайності за роками. Через недостатню екологічну стабільність урожайний потенціал сучасних гібридів в умовах виробництва реалізується на 10-30 %. У зв'язку з цим, створення і впровадження у виробництво гібридів кукурудзи з широким адаптивним потенціалом, які здатні формувати стабільно високий урожай у варіюючих умовах, є важливим завданням селекції. Тому зростає потреба в оцінці гібридного матеріалу за адаптивними ознаками. Надійним методом оцінки гібридів є екологічне випробування, яке дає можливість оцінити гібриди не лише за врожайністю зерна, але й за їх реакцією на варіювання умов середовища.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дипломна робота виконувалась згідно з тематикою наукової роботи кафедри селекції і насінництва.

**Мета і завдання дослідження.** Випробування гібридів кукурудзи в умовах СТОВ «Дніпро-Н», Верхньодніпровського району, Дніпропетровської області. Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- зробити аналіз ґрунтово-кліматичних умов.
- оцінити гібриди за основними господарсько-цінними ознаками;
- охарактеризувати гібриди за вегетаційним періодом;
- вивчити гібриди за врожайністю;
- провести економічну оцінку вирощування гібриди.

#### **Методи досліджень:**

- польовий (спостереження за фенологічними фазами розвитку та станом рослин);
- загальнонауковий (експериментальний аналіз);
- розрахунковий (визначення економічної ефективності вирощування сортів);
- статистичний (дисперсійний аналіз).

**Наукова новизна одержаних результатів.** В конкретних кліматичних умовах дано порівняльну оцінку вирощування гібридів різних установ ориґінаторів. Визначено найбільш адаптивні для вирощування в умовах господарства.

**Практичне значення одержаних результатів** установлення особливості адаптивності гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України, які забезпечують отримання стабільного врожаю.

**Особистий внесок здобувача** полягає в опрацюванні літературних джерел за темою роботи, розробці програми досліджень, проведенні польових робіт, їх обліків, спостережень і лабораторних аналізів, статистичній обробці та узагальненні результатів досліджень, формуванні висновків і пропозицій

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 67 сторінках комп'ютерного тексту, містить 10 таблиць. Текстова частина складається із вступу, шести розділів, висновків і рекомендацій виробництву. Список використаних джерел включає 52 найменування.



## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Головне завдання сільськогосподарського виробництва є виробництво зерна. У вирішенні цього завдання значне місце належить такій культурі як кукурудза. Кукурудза – культура необмежених можливостей як у продуктивності, так і у використанні. За площею вирощування кукурудза займає третє місце в світі, поступаючись лише пшениці та рису. По об'ємах валових зборів кукурудза займає перше місце з 2000 року. Кукурудзу вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання. У світі для продовольчих потреб використовується приблизно 20 % всього зерна, для технічних потреб – 15-20 %, на корм сільськогосподарським тваринам – 60-65 % [1,11,30].

Найбільш поширена в світі кукурудза культурна (*Zea mays subsp. mays*) з набором (2n-42), і являє собою однорічну трав'янисту рослину, яка відноситься до родини Тонконогові (Poaceae), але за зовнішнім виглядом значно відрізняється від інших злакових рослин. За зовнішньою і внутрішньою будовою зерна, кукурудза поділяється на сім основних підвидів [23, 28].

Сорти і гібриди зубовидної кукурудзи відносно пізньостиглі. Кремениста кукурудза відзначається найвищою холодостійкістю, може мати як дуже ранні, так і дуже пізні гібриди. Крохмалиста кукурудза більш теплолюбна. Цукрова кукурудза виникла як мутант зубовидних і кременистих сортів, її посіви розширюються. Містить більшу кількість цукру, жиру, білка ніж інші підвиди. Розлусна - найбільш давній підвид. При смаженні зерно розтріскується, утворюючи білі пластівці; має дві форми: рисова із загостреними зерні-

вками і перлова з округлими зернівками. Підвид восковидної кукурудзи порівняно недавно в культурі. Зовнішня частина ендосперму непрозора і за зовнішніми ознаками через свій матовий відтінок схожа на віск. Вирощується для отримання декстрину [5, 49].

Кукурудза – одна із найбільш урожайних сільськогосподарських культур. За генетичним потенціалом продуктивності вона значно переважає інші зернові культури. Тому народногосподарське значення кукурудзи дуже велике. Кукурудза – цінна кормова і продовольча культура. За поживністю 100 кілограмів кукурудзи, зібраної на зелений корм до викидання волотей, складає 15-16 кормових одиниць, а зібраної у молочно-восковій стиглості – 32 кормові одиниці. Зелена маса кукурудзи містить багато цукру і тому добре силосується. Проте вміст перетравного протеїну в кормовій одиниці при збиранні у фазі молочно-воскової стиглості становить лише 70-80 г, а до викидання волотей 100-110 г. За поживністю 100 кг. сухих стебел кукурудзи, зібраної на зерно, дорівнює 32 кормові одиниці та містить 1,5 кг. перетравного протеїну. Розмелені стрижні качанів також згодують тваринам, 100 кг. їх дорівнює 35 кормових одиниць [23].

Зерно кукурудзи – цінний концентрований корм для всіх сільськогосподарських тварин: 1 кг. зерна дорівнює 1,34 кормові одиниці, і містить 70 г. перетравного протеїну. Сухе зерно кукурудзи містить 9-12 % білка, 4-6 % олії та 65-70 % безазотистих екстрактивних речовин.

Зерно кукурудзи використовується на продовольчі цілі. З нього виготовляють понад 150 харчових і технічних продуктів: борошно, крупу, пластівці, крохмаль, сироп, глюкозу, спирт. Із 100 кг зерна одержують 37-40 л спирту, що на 3-5 л більше, ніж із зерна інших культур. Із зародків зерна добувають цінну харчову олію, яка має лікувальні властивості (зменшує кількість холестерину в крові і запобігає захворюванню на атеросклероз). Із стрижнів качанів виготовляють фурфурол, лігнін, ксилозу, одержують целюлозу. З обгорток качанів одержують високої якості папір [24, 38, 40].

З 1 ц зерна можна одержати 56 кг крохмалю (або 60 кг фруктози чи 38

л спирту), 22,4 кг корму з вмістом протеїну 21%, 5,2 кг глютенowego борошна і 2,7 кг кукурудзяної олії. Вирощування кукурудзи має велике організаційно-господарське значення. Це пояснюється тим, що її сіють і збирають пізніше, ніж інші ярі зернові культури, з'являється можливість краще використовувати робочу силу і сільськогосподарські машини. При дотриманні повного внесення доз добрив, старанному догляді за посівами і належному міжрядному обробітку ґрунту поле після збирання кукурудзи залишається чистим, а ґрунт – розпушеним. Повертається значна частина органіки у вигляді коренів і стеблових решток. Важливим елементом біологізації рослинництва є заорювання листостеблової маси при збиранні і вивезенні з поля лише зерна кукурудзи. На кожен тону приораних подрібнених стебел кукурудзи в ґрунт повертається  $N_{16-17}P_{47}K_{30-37}Mg_4$  [49].

Кукурудза – теплолюбна культура. Мінімальна температура проростання насіння становить 8-10 °С, сходи з'являються за 10-12 °С. При висіванні в холодний ґрунт, при температурі нижчій за 8 °С, насіння проростає дуже повільно, набубнявіле насіння не сходить, різко знижується польова схожість. У фазі 2-3 листка витримує заморозки до -2 °С. Сходи кукурудзи гинуть при -3 °С [38].

У літній період вегетації за температури 14-15 °С ріст рослин сповільнюється, а за 10 °С ріст рослин припиняється. У фазах сходи – викидання волотей оптимальною температурою для росту і розвитку є 20-23 °С. До появи генеративних органів підвищення температури до 25-30 °С не є шкідливою для рослин кукурудзи. У фазі цвітіння підвищення температури до 25-30 °С негативно впливає на запліднення рослин. Максимальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить 45 °С. Сума активних температур, за яких досягають ранньостиглі гібриди, становить 2100-2200 °С, середньоранні і середньостиглі 2400-2600 °С, пізньостиглі 2800-3200 °С [39, 44, 49].

Кукурудза – посухостійка культура. Завдяки сильному розвитку кореневої системи, вона використовує вологу з більшої площі і глибших

горизонтів ґрунту. Транспіраційний коефіцієнт кукурудзи становить 250-400. За вегетаційний період кукурудза потребує 450-600 мм. опадів. За багаторічними дослідженнями доведено, що 1 мм. опадів дає можливість отримати 20 кг. урожаю на 1 гектарі. Кукурудза менш вибаглива до вологи у першій половині вегетації. До формування 7-8-го листка випадки нестачі вологи для росту і розвитку майже не спостерігаються. Найбільше вологи рослини потребують у період 10 днів до викидання волотей і до молочної стиглості (приблизно 1 місяць), коли йде інтенсивний ріст стебла і нагромаджуються сухі речовини. На цей критичний період припадає 40-50 % загального водоспоживання рослин. Через 20 днів після викидання волотей, потреба у волозі починає зменшуватись. Багато води кукурудза використовує під час наливання зерна. Вона ефективно використовує опади в другій половині вегетації [38, 49].

Кукурудза – світлолюбна рослина короткого світлового дня. Кукурудза значно більше потребує сонячної енергії, ніж інші зернові колосові та інші культури. У затінених місцях та за тривалої хмарної погоди період вегетації продовжується, а врожай знижується. У загущених посівах рослини затінюються, що дуже негативно впливає на їх ріст і розвиток. Рослини швидше вегетують при 8-9-годинному світловому дні. При тривалості дня 12-14 годин зтягуються строки дозрівання кукурудзи [38, 39].

Кукурудза – культура, яка вимоглива до ґрунту. Високі врожаї кукурудза дає на чистих, добре керованих ґрунтах з глибоким гумусним шаром. За правильного обробітку ґрунту та удобрення добре росте на більшості типів ґрунтів. Оптимальна реакція ґрунтового розчину нейтральна, або слабо кисла (5,5-7,0). Малоприсадибні для вирощування кукурудзи холодні, кислі та інші ґрунти з малим вмістом гумусу [46].

Вирощування кукурудзи на зерно має в Україні досить давню історію. Перші дослідницькі роботи по вивченню міжсорткових гібридів відносяться до 1910 року. Вони розпочалися видатним вченим В. В. Палановим на полях дослідних станцій Катеринославської губернії. Урожай зерна гібриду кукурудзи Грушевська і Лімінг в першому поколінні підвищився в середньому на

5,4 ц/га, в порівнянні з сортом Грушевська, і на 2 ц/га вище ніж сорту Лімінг [27]. Сучасні гібриди та технології дозволяють отримувати урожаї понад 10-12 т/га кукурудзи. Проте, за даними сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н», використання сучасних гібридів без належної системи агротехніки може підвищити рівень врожайності лише на 10-12 % [36].

На вдосконалення технології вирощування кукурудзи, як одного із головних факторів підвищення її врожайності, вказують вчені і зазначають, що в ній мають гармонічно поєднуватись: якісний обробіток, оптимальна кількість добрив, збалансоване використання гербіцидів, високопродуктивні для зони вирощування гібриди.

У традиційній системі обробітку ґрунту В.С. Циков рекомендує для збереження вологи в ґрунті при вирощуванні кукурудзи: лушення однократне чи дворазове, полицевий або безполицевий обробіток на 25-27 см. восени, а на весні: ранньовесняне боронування, передпосівна культивуація, до сходове та після сходове боронування, міжрядні обробітки в залежності від появи бур'янів [49].

Дослідження Інституту зернових культур на основі багаторічних досліджень встановлено, що кукурудза сильно реагує на глибину основного обробітку ґрунту [28].

Окремі вчені стверджують, що «кращий енергетичний і ґрунтозахисний ефект забезпечує чизельний обробіток, при проведенні якого заощаджується 10-12 кг/га пального, експлуатаційні витрати скорочуються майже вдвічі, витрати праці зменшуються на 31 %, а енергоємність знижується в 1,4 рази» [32, 39].

В. С. Циков, Я. Грушка в своїх працях зазначають, що сівба високоякісним насінням – найважливіша умова досягнення високих врожаїв. Насіння кукурудзи до посіву обов'язково повинно бути відкаліброване і протруєне на спеціальних заводах, при цьому схожість посівного матеріалу згідно ДСТУ 2240-93 має становити не менше 92 %. Спектр дії протруювачів, якими

обробляють зерно повинен відповідати наявним або прогнозованим проблемам фіто-санітарного стану конкретного поля [9, 14, 44].

У своїй монографії В. С. Циков рекомендує для підвищення польової схожості проводить інкрустацію насіння. За нестачі мікроелементів в ґрунті добрі результати дає включення в бакову суміш, для обробки насіння, мікроелементних препаратів [39].

Згідно рекомендацій Інституту зернових культур [28] та загальноприйнятих рекомендацій насіння кукурудзи для захисту від пухирчастої і волотевої сажки, пліснявіння, корневих і стеблових гнилей обробляють препаратами: РоялФло, в.с.к. ( 2,5 л/т ), Максим, т.к.с. ( 0,2 л/т ). Для захисту сходів кукурудзи від дротяників, несправжніх дротяників та інших ґрунтових шкідників застосовують препарати: Пончо, т.к.с. ( 3,5 л/т ), Семафор, т.к.с. ( 2 л/т)[34] Сумісне застосування протруйників фунгіцидної та інсектицидної дії з додаванням мікродобрива Реаком Кукурудза ( 3 л/т ), за результатами досліджень підвищує енергію проростання і польову схожість насіння кукурудзи 6-8 %. Зазначимо, що ефективність протруйників підвищується при застосуванні їх за методом інкрустування з полівініловим спиртом або натрієвою сіллю карбоксилметилцелюлози[22, 28, 31].

За даними досліджень окремих вчених кукурудза є досить вимогливою до підвищеного рівня мінерального живлення, і як культура тривалого вегетаційного періоду, здатна засвоювати поживні речовини впродовж всього життєвого циклу. На створення 1 тони ,зерна з відповідною кількістю листостеблової маси, кукурудза споживає в середньому за роки досліджень, 24-30 кг азоту, 10-13 кг фосфору та 25-32 кг калію [30, 39].

За їх рекомендаціями дози добрив під посіви кукурудзи застосовують з врахуванням забезпеченості орного шару ґрунту рухомими елементами живлення та середнього макроелементів з урожаєм основної і побічної продукції.

В монографіях В. С. Цикова, Я. Грушки та ще багатьох авторів зазначається, що в традиційній системі землеробства зональна система удобре-

ння кукурудзи поділяється за терміном внесення на основне, припосівне і підживлення. За результатами багаторічних досліджень, що проводились багатьма дослідниками, зокрема В. С. Циковим, було встановлено майже ідентичний результат, а саме раціональні системи застосування туків в Степовій Зоні України формуються, як правило, на основі використання помірною удобрення в дозі  $N_{60}P_{45-60}K_{30}$ , в тому числі восени  $N_{45} P_{45} K_{30}$ , навесні під час посіву  $NP_{15}$ , підживлення азотом в дозі 15 кг/га д.р. проводиться в тому випадку, якщо сприятливий рік відносно зволоження, а також у випадку застосування позакореневого підживлення. Азотні добрива можна також вносити під передпосівну культивуацію в дозі 40-45 кг/га д.р., а при посіві 10-15 кг/га д.р., або ж як підживлення. Застосування азотних добрив може змінюватись в залежності від забезпечення ґрунту поживними речовинами і вологою, стану поля в залежності від попередника та його розташування, а також інших факторів, що теж впливають на вирощування культурних рослин, а в нашому випадку кукурудзи [9, 49].

На основі багаторічного досвіду вченими рекомендується в посушливих умовах Степу, для отримання найбільшого ефекту від застосування мінеральних добрив, вносити всі добрива під зяблевий обробіток, і лише 10-15 кг/га фосфорних добрив під час проведення посіву кукурудзи. Даний метод застосування дозволяє отримувати стабільний приріст врожаю на рівні 3-5 ц/га зерна. За потреби азотного добрива під час вегетації кукурудзи застосовується препарат водорозчинних мікродобрив «Нутривант Плюс кукурудза». Цей захід дозволяє отримати стабільну прибавку врожаю кукурудзи на рівні 7-10 % в залежності від умов вирощування культури в господарстві.

Професори О. П. Якунін, В. С. Циков у своїх дослідженнях стверджують, що «весняний допосівний обробіток ґрунту повинен забезпечувати максимальне збереження вологи, так як волога в зоні Степу є лімітуючим фактором при вирощуванні всіх без винятку сільськогосподарських культур». Також важливим є передпосівний обробіток, який повинен передбачати створення пухкого посівного шару на полях. Весняний обробіток включає

ранньовесняне закриття вологи і вирівнюванням ґрунту, здійснюється даний агрозахід при фізичній стиглості ґрунту. Вирівнювання поверхні поля проводиться під кутом 45-50 градусів до напрямку основного обробітку з використанням вирівнювачів ВП-8, ВПН-6, шлейф-борін ШБ-2,5. При традиційній системі використовуються культивації на глибину 12-14 см, 8-10 см і на глибину загортання насіння. При застосуванні сучасних гербіцидів при підготовці поля достатньо лише передпосівної культивації, під яку вносяться гербіциди [28, 49].

Для збереження вологи під час підготовки поля до посіву, ТОВ КВС-Україна рекомендує використовувати комбінований спосіб, а саме ранньовесняне боронування, яке проводиться боронами ЗБР-24. Даний обробіток дозволяє вирівняти поверхню поля, знищити ранньовесняні бур'яни, що встигли прорости, зменшити кількість проходів агрегату за рахунок того, що захват агрегату складає 24 метри, зменшити ущільнення ґрунту. Так як кукурудза є теплолюбна культура, і посів її проводиться в кінці квітня – на початку травня, то боротьба з бур'янами, за період від боронування до посіву і складає 2-3 тижні, має дуже велике значення. Він рекомендує боротьбу з бур'янами в цей період проводити хімічним способом препаратами Ураган 480, Раундап дозою 4-6 літрів на гектар по вегетуючих бур'янах, і лише перед посівом провести культивацію на глибину загортання насіння комплексними ґрунтообробними знаряддями. Це дозволить зберегти до 30 % запасів вологи за рахунок відсутності культивацій на 12-14 і 8-10 см [42].

За узагальненими багаторічними даними Інституту зернових культур строки сівби кукурудзи є оптимальними, коли є стійке прогрівання ґрунту до 10-12 см на глибині загортання насіння. При цьому слід враховувати морфобіологічні особливості гібридів, що висіваються, та ґрунтово-кліматичні умови, що складаються в окремі роки. На основі праць В. С. Цикова в умовах Дніпропетровської області оптимальним строком посіву є 25-30 квітня [44, 46]. Хоча в останні 5 років, при появі гібридів стійкіших до хвороб і холоду, склалася тенденція до раннього висіву кукурудзи на 5-8 днів, календарно це



17-23 квітня, температура в цей час на глибині загортання насіння становить 8-9°C [3, 4].

Рекомендується іншими дослідниками після кращих попередників орієнтуватись на верхню межу норми висіву, а після інших на нижню межу. Тобто після пшениці озимої по чорному пару сіють орієнтуючись на 60 тис/га ранньостиглого гібриду, середньораннього – 50 тис/га, середньостиглого – 40 тис/га, середньопізнього – 35 тис/га. Після кукурудзи чи іншого попередника – ранньостиглі – 55 тис/га, середньоранні – 45 тис/га, середньостиглі – 35 тис/га, середньопізні – 30 тис/га на момент збирання врожаю [33].

На основі багаторічних дослідів в степовій зоні наукові установи рекомендують для досягнення сталого виробництва і надійного визрівання зерна, а також скорочення витрат енергії і палива на збирання і післязбиральну доробку врожаю необхідно дотримуватись орієнтовного співвідношення різних біотипів кукурудзи [28]. А саме, ранньостиглі – 25-30 %, середньоранні – 25-30 %, середньостиглі – 25-30 %, середньопізні – 10-25 %. Для вирощування в Степу рекомендується велика кількість гібридів вітчизняної селекції, а саме: ранньостиглі – ДН Аким, ДН Птріот; середньоранні – ДН Корсун, ДН Славиця; середньостиглі – ДН Деметра, ДН Росток; середньопізні – ДН Назар, ДН Вайтконр, ДН Софія [7, 10].

Догляд за посівами є дуже важливим при вирощуванні кукурудзи. Кукурудза погано переносить засмічення бур'янами, а на початкових фазах росту і розвитку рослини є слабо конкурентними по відношенню до бур'янів, тому вони погано розвиваються і можуть загинути. Тому, догляд за рослинами повинен створити сприятливі умови для одержання дружніх сходів, дати змогу утримувати посіви в чистому від бур'янів стані, а також зберегти вологу в посівному і орному шарі ґрунту. За В. С. Циковим догляд за кукурудзою полягає у післяпосівному коткуванні, до сходовому і після сходовому боронуванні, та двох-трьох міжрядних обробітків [49].

Інтенсифікація технології вирощування кукурудзи на фоні ґрунтових і після сходових гербіцидів передбачає скорочення кількості механічних при-

йомів догляду, а на чистих полях – їх повне виключення. Проте висока потенційна засміченість ґрунту насінням бур'янів різних строків проростання, стійкість окремих бур'янів до хімічних препаратів, вимагає поєднання механічних і хімічних заходів догляду за посівами. Це дозволяє захистити посіви кукурудзи на 92-97 % від бур'янів. Захист посівів кукурудзи від шкідників і хвороб доцільно здійснювати згідно регламенту застосування препаратів при перевищенні економічного порогу шкодочинності [11].

«Збирання врожаю одним із найбільш відповідальних, складних і трудомістких процесів технологічного циклу» вважають Б. В. Дзюбецький, В. С. Циков. Залежно від напрямку використання і умов зберігання, зерно кукурудзи збирають без обмолоту качанів, або з їх обмолотом у полі. Збирання розпочинають без обмолоту зерна при вологості до 40 %, а з обмолотом – до 30 %.

Основним способом збирання врожаю товарної продукції є комбайновий обмолот качанів у полі. Такий спосіб є найбільш економічно вигідним ніж збирання в качанах, при цьому 1,8-2 рази зменшуються затрати праці, та на 20-25 % палива. Збирання врожаю кукурудзи в качанах слід проводити на насінневих полях, ділянках розмноження площею більше 1 га. Це дозволяє зменшити кількість травмованого зерна приблизно на 15-20 %. На ділянках первинної селекції збір врожаю проводять лише вручну, щоб досягти чистоти зібраного зерна, зберегти чистоту досліду [39, 48].

За даними СТОВ «Дніпро-Н» строки збирання гібридів кукурудзи у Північному Степу є: ранньостиглі – 15-20 серпня; середньоранні – 20-30 серпня; середньостиглі – 1-10 вересня; середньопізні і пізньостиглі – 15-25 вересня [28].

Таким чином, в агрокліматичних умовах північної підзони Степу України добір і вирощування гібридів кукурудзи які характеризуються підвищеним рівнем адаптивності, толерантності до ураження хворобами і пошкодження шкідниками, швидкою вологовіддачею, а також формування стабільно високого врожаю дозволяє вирішувати проблему стабілізації уро-

жайності цієї культури.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Характеристика досліджуваних сортів.

Для виробничого випробування використані кукурудзи середньоранньої групи стиглості. Нижче наведено їх характеристики.

**Прайм Оригінатор** компанія «Maic». Новий простий модифікований гібрид кукурудзи української селекції. Гібрид середньоранньої групи. ФАО 220. Кращий гібрид в своїй групі стиглості за показниками стартового росту. Демонструє високі показники врожайності. Придатний для вирощування за інтенсивною технологією. Призначення - зерно, силос. Потенціал врожайності зерна - 14,7 т / га.

Качан конусно-циліндричний, зерно зубовидне жовтого кольору, 12-14 рядів зерен в качані. Міцність прикріплення качана висока. Висота рослин - 230 см. Висота кріплення качана - 95 см. Здатність до формування двох качанів - середня.

Стійкість до посухи – 8 балів. Холодостойкість – 8 балів. Стійкість до пухирчастої сажки – 9 балів. Стійкість до летючої сажки – 9 балів. Стійкість до кукурудзяного метелика – 8 балів. Мінімальна температура ґрунту для посіву насіння - 10-12 ° С

Рекомендована густина перед збиранням: Полісся: 70-80 тис. рослин /

га; Лісостеп: 65-75 тис. рослин / га., Степ: 45-55 тис. рослин / га.

Рекомендовані зони для вирощування - Полісся, Лісостеп України.

**Стікер.** Оригігатор компанія «Маіс». Простий модифікований гібрид кукурудзи української селекції, зернового напрямку використання. Відноситься до середньоранньої групи. ФАО 250. Має високі показники посухостійкості, що дає можливість вирощувати його в умовах Степу України. Характеризується раннім висиханням зерна. Демонструє хороші показники врожайності.

Гібрид придатний для вирощування за інтенсивною технологією. Рекомендовані зони для вирощування - Лісостеп, Степ України.

Основні характеристики. Тип зерна - зубоподібне, помаранчеве. Форма качана - циліндричний. Середня кількість рядів - 14-16. Висота рослин - 245 см. Висота кріплення качана - 75 см. Здатність до формування двох качанів - середня.

Потенціал врожайності зерна - 13,2 т / га. Ефект Stay Green - Н.

Стійкість до посухи – 9 балів. Холодостойкість – 8 балів. Стійкість до пухирчастої сажки – 8 балів. Стійкість до летючої сажки – 9 балів. Стійкість до кукурудзяного метелика – 8 балів.

Мінімальна температура ґрунту для посіву насіння - 9-10 ° С. Рекомендована щільність перед збиранням: - Полісся: 65-70 тис. рослин / га; Лісостеп: 55-60 тис. рослин / га. Степ: 50-55 тис. рослин / га.

**Блюз** Оригігатор компанія «Маіс». Простий міжлінійний гібрид кукурудзи зернового напрямку використання. ФАО - 280. Відноситься до середньоранньої групи. Характеризується підвищеною чутливістю до інтенсифікації вирощування. Демонструє високі показники в різних умовах вирощування.

Морфологічна характеристика. Тип зерна - зубоподібне, жовте. Форма качана - конусно-циліндричний. Середня кількість рядів - 14-16. Висота рослин - 250 см. Висота кріплення качана - 95 см. Здатність до формування

двох качанів - середня. Потенціал врожайності зерна - 14,9 т / га. Ефект Stay Green - Н.

Стійкість до посухи - 8. Холодостійкість - 8. Стійкість до пухирчастої сажки - 8. Стійкість до летючої сажки - 9. Стійкість до кукурудзяного метелика – 8.

Мінімальна температура ґрунту для посіву насіння - 9-11 ° С.

Рекомендована передзбиральна густина: Полісся: 70-80 тис. рослин / га; Лісостеп: 60-70 тис. рослин / га. степ: 45-50 тис. рослин / га.

Гібрид придатний для вирощування за інтенсивною технологією.

Рекомендовані зони для вирощування - Лісостеп, Полісся України.

**ДМ Вікторія** Оригінація компанія «Maic». Високопродуктивний гібрид кукурудзи універсального напрямку. FAO - 290. Може вирощуватися на зерно і силос. Демонструє відмінну стабільність урожайності при вирощуванні в будь-яких ґрунтово-кліматичних умовах. Характеризується хорошою посухостійкістю. Має гарні показники холодостойкості при початкових етапах росту. Добре реагує на внесення добрив.

Гібрид придатний для вирощування за інтенсивною технологією.

Рекомендовані зони для вирощування - Лісостеп, Полісся, Степ України.

Тип зерна - зубоподібне, жовте. Форма качана - циліндричний. Середня кількість рядів - 14-16. Висота рослин - 260 см. Висота кріплення качана - 100 см. Здатність до формування двох качанів - низька.

Потенціал врожайності зерна - 15,5 т / га. Ефект Stay Green - В.

Стійкість до посухи - 9. Холодостойкість - 9. Стійкість до пухирчастої сажки - 8. Стійкість до летючої сажки - 9. Стійкість до кукурудзяного метелика - 9.

Мінімальна температура ґрунту для посіву насіння - 8-10 ° С.

Рекомендована густина перед збиранням: полісся: 80-85 тис. рослин / га; Лісостеп: 65-70 тис. рослин / га. Степ: 45-50 тис. рослин / га.

**P8567** селекція компанії Піонер. Простий гібрид зернового напрямку

використання. ФАО 290. Потенціал врожайності 13-15 т / га.

Високоврожайний гібрид кукурудзи з відмінними показниками швидкості стартового росту. Демонструє високий рівень влагоотдачі при дозріванні. Характеризується хорошою посухостійкістю. Має міцне стебло, що збільшує показники стійкості до кореневого вилягання. Гібрид толерантний до розповсюджених захворювань кукурудзи. Рекомендується висівати в оптимальні терміни.

Підходить для вирощування на всій території України.

Тип зерна - зубоподібне.

Придатний до вирощування в монокультурі, придатний до використання мінімального обробітку ґрунту і до пізнього збору.

Посухостійкість висока, стійкість до вилягання – 8. Толерантність до хвороб - гельмінтоспоріоз 9 балів.

Рекомендована густина на період збирання: при достатньому рівні вологозабезпечення - 75-80 тис. рослин / га; при недостатньому рівні вологозабезпечення - 65-70 тис. рослин / га.

**Зупорто** Оригінатор - Saaten Union Простий зерновий гібрид. ФАО 280.

Характеризується високою енергією сходів, має відмінну адаптивну здатність, стресостійкість.

Має зубовидних тип зерна, 16-18 рядів по 36-40 зерен в качані, маса 1000 зерен 300-320 г.

Стійкий до вилягання на 7 балів, до холоду – 7 балів, посухи – 9 балів, до сажки – 8 балів, до фузаріозу – 9 балів, гельмінтоспоріозу – 8 балів.

Густина перед збиранням 70-85 тисяч рослин на гектар при достатній вологості, 60-70 тисяч рослин на гектар при нестачі вологості.

Гібрид має генетичну схильність до формування двох качанів, що забезпечує стабільну високу врожайність.

**СИ Скорпиос.** Гібрид селекції компанії Сингента. Середньоранній високоадаптивний гібрид зернового типу. ФАО 290 Високоврожайний зубови-

дний гібрид, який демонструє стабільну урожайність в різних ґрунтово-кліматичних умовах має швидку вологовіддачу зерна під час досягання (бочковидний качан с тонким стрижнем) добре адаптований до вирощування в посушливих умовах. Характеризується еректоїдним типом розміщення листків (збільшена ефективність фотосинтезу).

Холодостійкість 9 балів, посухостійкість 8 балів, вологовіддача 7 балів. Темп стартового розвитку 9 балів. Стійкість до корневих і стеблевих гнилей 9 балів, пухирчата сажка на рівні 9 балів.

Рекомендована густина на момент збирання 70-80 тис. рослин/га в умовах достатньої вологозабезпеченості, 60-70 тис.рослин / га в нестійких умовах вологозабезпечення і 45-55 тис. рослин / га в недостатніх умовах зволоження.

Рекомендована зона вирощування Степ (Північна) Лісостепь; Полісся. Рекомендації по вирощуванню Придатний до посіву в ранні строки (при температурі 6-8 °С на глибині заробки насіння) Посів рекомендується проводити в оптимально ранні строки (при температурі 9-12 °С на глибині заробки насіння) Рекомендований для раннього збирання. Не рекомендується використовувати високі норми гербіцидів групи сульфонілмочевіни.

Влаговіддача 9 баллів. Посухостійкість 9 баллів

Рекомендовані зони вирощування Степ, Лісостеп і Полісся. Стартовий розвиток 8 балів. Толерантність до корневих гнилей 8 балів. Толерантність до пухирчатої зажки 9 балів Стійкість до стеблевих гнилей 9 балів, холодостійкість 8 балів.

## **2.2 Умови проведення досліджень**

Досліди проводилися в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н», яке знаходиться в селі Пушкарівка Верхньодніпровського району Дніпропетровської області СТОВ «Дніпро-Н» розташоване на лівому березі річки Самоткань неподалік її місця впадіння у Дніпро. Межує з містом Верхньодніпровськ, фактично є його околицею. Поруч проходить автомобільна дорога Н-18. Знаходиться на відстані 2 км від

районного центру міста Верхньодніпровськ і 71 км від обласного центру м. Дніпро.

Господарство займає площу 4774,69 га. і займається вирощуванням зернових культур, бобових культур і насіння олійних культур.

### 2.3 Кліматичні умови

Клімат в зоні діяльності СТОВ «Дніпро-Н» - помірно-континентальний. В літній період нерідко бувають, згубні для сільськогосподарських культур суховії. У зимовий період бувають відлиги, з підвищенням температури до  $+10$   $+13^{\circ}\text{C}$ . У квітні і травні спостерігаються заморозки. Строки появи постійного сніжного покриву по роках значно змінюються. У середньому це приходить до 20 грудня. Коливання середньої висоти сніжного покриву також значні, від 3 см. наприкінці грудня до 8-10 см. на початок сніготанення. У зв'язку з невеликим сніжним покривом ґрунт промерзає в холодні зими до 1 метра. Середня глибина промерзання ґрунту становить близько 50 см.

Весняний період характеризується поступовим наростанням температури. Через  $0^{\circ}\text{C}$  середньодобова температура повітря переходить у другій декаді березня;  $+5^{\circ}\text{C}$  – в першій декаді,  $+10^{\circ}\text{C}$  – в третій декаді квітня, через  $+15^{\circ}\text{C}$  – в першій декаді травня. В квітні і першій половині травня бувають нічні заморозки. В цей період переважають вітри східних напрямків. Тривалість теплового періоду з температурою повітря вище  $+10^{\circ}\text{C}$  в межах 165-175 днів. Перші осінні заморозки бувають в кінці вересня – на початку жовтня [36].

Середньорічна температура повітря  $+8,2^{\circ}\text{C}$ , середньо багаторічна сума опадів за рік становить 508 мм., а за вегетаційний період становить 296-357 мм. із значними коливаннями в окремі роки. В теплий період року (квітень - жовтень) випадає, за середніми багаторічними даними 395 мм, або 77,7 %; тоді як за холодний період – 113 мм, або 22,3 % річної суми опадів. За три найбільш дощові літні місяці ( червень-серпень ) випадає в середньому 34 %



від їх річної норми. Недостатня забезпеченість вологою і високі температури в літні місяці, визначають сухість повітря, що призводить дуже часто до виникнення атмосферної і ґрунтової посухи. Майже щорічно бувають бездощові періоди з середньостатистичною їх тривалістю 20-25 діб. Багаторічний показник ГТК за вегетаційний період складає 0,91.

Сильно діючим фактором є і відносна вологість повітря. Взаємодія її з температурою та опадами значно впливає на режим вологи ґрунту та водообмін рослин. Найбільш низька середньодобова відносна вологість і найбільш високі температури повітря спостерігаються в липні – серпні, тобто в період цвітіння, запліднення та формування і наливу зерна кукурудзи. За багаторічними даними число днів з відносною вологістю повітря 30 % і нижче за вегетаційний період налічується 30-32.

У формуванні врожаю важливе значення має не тільки кількість опадів, що випадає за рік, але і характер розподілу їх у часі. У літні місяці опади бувають переважно зливового характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною. Далі наводяться дані про метеорологічні умови, що склалися в період вегетації кукурудзи, в 2019-2020 рр, в процесі проведення наукових досліджень господарства, приводиться їх аналіз.

Динаміка основних гідротермічних показників наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка основних гідротермічних показників  
(за даними Дніпродзержинської метеостанції)

Місяць	Середньодобова температура повітря, °С			Сума опадів, мм		
	Середня багаторічна	2019р	2020 р	Середня багаторічна	2019р	2020р.
Січень	-4,2	-2,8	6,2	45	45	47
Лютий	-6,3	-0,8	4,4	34	51	33
Березень	0,1	4,2	0,7	30	70	32

Квітень	11,3	9,1	9,1	40	90	39
Травень	19,4	16,3	15,8	43	64	43
Червень	21,3	21,4	19,3	63	50	68
Липень	23,6	22,5	20,8	55	87	54
Серпень	22,4	21,8	20,1	41	24	32
Вересень	15,1	16,6	14,6	39	19	37
Жовтень	9,3	7,9	7,3	36	74	42
Листопад	3,2	1,6	2,6	40	30	41
Грудень	-1,8	-0,9	-	47	28	-
За рік	9,4	9,7	10,8	513	633	468

Аналізуючи дані таблиці 1 можна спостерігати, що середня температура за рік була приблизно однаковою. В сумі опадів спостерігається зменшення їх кількості, у 2020 р. становила 468 мм у 2019 р. – 633,0 мм, проте опади дуже нерівномірно розподілені по місяцям. Агрометеорологічні умови періоду вегетації кукурудзи в 2020 р. були не сприятливими для її росту і розвитку. Весняні запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-10 см становили 7,6-9,7 залежно від строку сівби, чого було не досить достатньо для дружного і своєчасного проростання насіння, тому сівбу насіння проводили на більшу глибину. При цьому у 1,5-метровому шарі ґрунту, завдяки значній кількості опадів у зимовий період, запаси продуктивної вологи сягали – 225-230 мм. Погодні умови в межах СТОВ «Дніпро-Н» під час вегетаційного періоду кукурудзи в 2020 р. характеризувалися підвищеним температурним режимом та дефіцитом атмосферних опадів, що вплинуло на ріст, розвиток та формування продуктивності гібридів кукурудзи.

Тривале бездощів'я, що нерідко спостерігається у період активної вегетації рослин, посилює сухість повітря.

Відносна вологість повітря у теплий період року по області коливається від 60 % весною до 80 % восени, а кількість днів із відносною вологістю повітря 30 % та менше за цей період становить здебільшого 30-44, лише

місяцями на сході області – 18 – 19 днів.

Настання, тривалість і кінець кожної фази розвитку рослин залежить певною мірою від температури, яка відповідає лише певному періоду. Низька чи занадто висока температура може спричинити негативні наслідки у виді зменшення врожаю. Тому при вирощуванні сільськогосподарських культур слід звертати увагу на агрокліматичні показники відповідної зони і вносити певні корективи в їх технологію вирощування [32].

Перехід середньодобової температури повітря через 0 °С припадає на початок III декади березня. Безморозний період триває 246 днів. Вегетаційний період (з середньодобовою температурою вище 5 °С) установлюється звичайно в першій декаді квітня і триває приблизно 203 дні.

Зниження температури нижче 5 °С припадає на третю декаду жовтня або першу декаду листопада. З установленням такої температури припиняється осіння вегетація озимих, але в умовах області часто бувають коливання температури з потеплінням вище 5 °С, коли вегетація озимих відновлюється. Це негативно впливає на стан посівів, так як знижується їх стійкість до несприятливих умов зими.

Період із стійкою температурою вище 10 °С установлюється в II-III декаді квітня і триває приблизно 161 день. Сума активних температур цього періоду складає 2920 °С.

Середня дата останнього заморозку весною припадає на III декаду квітня, проте останній можливий заморозок відмічався 7 червня, а середня дата осінніх заморозків припадає на II декаду листопада.

Сніговий покрив звичай утворюється в I декаді грудня, а руйнується в II декаді лютого [31].

Клімат регіону проведення досліджень помірно-континентальний зі значним температурним потенціалом та недостатньою забезпеченістю опадами, що має безпосередній вплив на урожайність гібридів кукурудзи.

## 2.4. Ґрунтові умови господарства

Загальний характер рельєфу землекористування господарства рівнинний, широко хвильовий, з перевагою, на більшій частині території, слабо пологих схилів західних і південно-східних експозицій.

У геологічному відношенні територія землекористування господарства характеризується наступною будовою: під пухкими відкладеннями залягають граніти і гранітогнейси Українського кристалічного щита. Кристалічні породи перекриті третинними відкладеннями дрібнозернистих кварцових пісків ярусу потужністю від 8 до 28 м. На третинних пісках залягають червоно-бурі глини, що містять велику кількість гіпсу. Потужність шарів глини коливається від 1 до 20 м. Вище глин залягає, бурувато-палевий, пористий карбонатний лес, що і є ґрунтоутворюючою чи материнською породою звичайних чорноземів. Потужність лесів на вододілах досягає 10 – 15 м і поступово зменшується в міру зниження схилів до балок [43].

Ґрунтові води на вододілах і схилах залягають на глибині 12—20 м і зволоження ґрунтів здійснюється винятково за рахунок атмосферних опадів.

Ґрунтовий покрив земель господарства в основному представлений звичайними малогумусними важкосуглинковими чорноземами і слабо змитими їх різновидами (відповідно 70 і 20,8 % від усієї ріллі).

Агрохімічні показники чорноземів значно варіюють, залежно від механічного складу, вмісту гумусу. Кількість гумусу в орному шарі варіює в межах від 4,0 до 4,5 %. З глибиною кількість його поступово зменшується і на глибині 20 - 40 см дорівнює 3,2 – 3,5 %, а на глибині 40 – 60 см – 1,9 – 2,4 %.

Детальніше ґрунтові умови наводяться в таблиці 2.

Таблиця 2

## Ґрунтові умови СТОВ «Дніпро-Н»

Ґрунт	Площа, га	Щільність ґрунту	рН	Вміст мг. на 100 г. ґрунту		
				N	P	K
Чорнозем звичайний	920	1,16	7,0	4,4-5,5	8,8-9,0	15,4-18,6

малогумусний важко суглин- ковий						
Чорнозем зви- чайний малогумусний слабо змитий	140	1,23	6,5	3,84-3,91	8,0-8,11	14,5-15,0
Чорнозем зви- чайний малогумусний змитий	200,6	1,39	6,0	3,52-3,7	7,5-7,9	13,5-14,1

Валовий вміст поживних речовин в орному шарі чорноземів варіює в наступних межах, азот від 0,23 до 0,26 %, фосфор від 0,11 до 0,16 %, калій від 2,0 до 2,5 %. Питома й об'ємна вага звичайних важкосуглинистих чорноземів збільшується з глибиною по профілю і коливається в межах: питома вага від 2,62 г/см<sup>3</sup> до 2,69 г/см<sup>3</sup> у шарі 80 – 100 см, у шарі 0 – 20 об'ємна вага відповідно від 1,16 г/см<sup>3</sup> до 1,39 г/см<sup>3</sup>.

Механічний склад орного шару цих чорноземів характеризується вмістом великого пилу (часток від 0,05 до 0,01 мм) від 44,0 до 45,0 %, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 49,1 до 52,7 %, з яких мулистих часток (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1 %. По профілю ґрунту механічний склад практично не змінюється і визначається як важко суглинистий, мулуватокрупнопилуватий. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водної витяжки коливається в межах 6,5 – 7.

Вологість стійкого зав'ядання для важкосуглинкових чорноземів господарства дорівнює 11,2-12,1 % до ваги абсолютного сухого ґрунту, запас недоступної вологи складає в метровому шарі ґрунту близько 150 мм. Запас вологи, що відповідає найменшій її вологоємності, у тому ж шарі досягає 330 мм [36].

Оптимальна вологість ґрунту при її обробці (за М. М. Годлиним) для

звичайного важко суглинкового чорнозему станції коливається від 18-19 % до 24-26 %. Оранка, проведена при такій вологості ґрунту, забезпечує дрібний агрегатний стан орного шару.

Однією з необхідних умов раціонального ведення сільськогосподарського виробництва є облік природних умов зони вирощування культури. Недооцінка їхніх ґрунтово-кліматичних особливостей може привести до зниження продуктивності вирощуваної культури, підвищенню витрат на одиницю продукції.

## 2.5. Структура посівних площ та система сівозмін в господарстві

Сівозмінна – науково обґрунтоване щорічне або періодичне чергування сільськогосподарських культур і парів у часі і на території, або тільки у часі. Кожна сівозмінна складається з ланок. Ланка – це частина сівозміни, яка складається з 2-3 культур та чорного пару. За ними розташовують культури, які погіршують родючість ґрунту. Підбирають найбільш сприятливі поєднання культур та їх попередників для умов господарства.

Структура посівних площ у господарстві наведена в таблиці 3.

Таблиця 3

Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь, 2020 р.

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1.Вся територія господарства	4774,7	100	-	-
2.С.-г. угіддя	4609	96,5	100	-
3.Рілля	4573,6	95,8	99,23	100
4.Зернові	1925	40,3	41,77	42,09
5 Технічні	1551	32,5	33,65	33,91
6.Кормові	120	2,5	2,60	2,62

7.Пари	977,6	20,5	21,21	21,37
--------	-------	------	-------	-------

Господарство займає площу 4774,7 га. Більше частину займають сільськогосподарські угіддя. З них рілля займає 4573,6 га.

## 2.6. Екологічні умови господарства

В сучасному світі екологічні проблеми, по своїй значимості, вийшли на одне з перших місць. Розвиток господарської діяльності людей призвів, до частково руйнуючого впливу на навколишнє середовище. Сотні гектарів родючих земель були виведені з сільськогосподарського обороту, внаслідок ерозії, підтоплення, засолення, спустошення. Частину продуктів харчування небезпечно використовувати у їжу тому, що вони насичені пестицидами, нітратами та радіонуклідами.

До основних антропогенних забруднювачів довкілля, крім шкідливих речовин, що викидаються промисловими підприємствами, пестицидів і мінеральних добрив, що застосовуються в сільському господарстві, забруднень усіх видів транспорту, належать також іонізуюче випромінювання, вібрації, світлові та теплові впливи.

Шкідливий антропогенний вплив, а також стихії, природних та посиленних людиною, завдає ґрунтам величезної, інколи непоправної шкоди. Це, насамперед, водна і вітрова ерозія, погіршення ґрунтової структури, механічне руйнування та ущільнення ґрунту, постійне збіднення на гумус та поживні речовини, забруднення ґрунту мінеральними добривами, отрутохімікатами, мастилами та паливом, перезволоження та засоленість земель.

Втрата ґрунтами грудкуватої структури у верхньому горизонті відбувається внаслідок постійного зменшення вмісту органічних речовин, механічного руйнування структури різноманітними знаряддями обробітку, а також під впливом опадів, вітру, перепаду температур тощо. Ще однією причиною втрати родючості є багаторазовий обробіток ґрунтів різними знаряддями за допомогою потужних і важких тракторів. Часто поле протягом року обробля-

ється до 10-12 разів.

Глобальною проблемою сьогодні є постійне зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами. Однією із основних причин цього є споживацький підхід до землі, намагання якнайбільше з неї взяти і якнайменше їй повернути.

Сучасне рослинництво як основа агробіоценозу повинно бути гармонійною системою, в якій би оптимально взаємодіяли всі ланки. Створюване людиною штучне біологічне середовище має функціонувати так само ефективно, як і природне. Слід передбачати повернення органічної речовини в ґрунт, бо агрофітоценози не можуть забезпечити повне відтворення органічної маси. Великої шкоди трофічним зв'язкам завдає неправильне використання мінеральних добрив, інсектицидів, гербіцидів. Надмірне внесення їх знищує корисних ентомофагів [41].

СТОВ «Дніпро-Н» розташована в північно-західній частині Дніпропетровської області. В даному регіоні зосереджена велика кількість підприємств чорної та кольорової металургії, а також гірничо-видобувні та гірничозбагачувальні комбінати, що здійснюють негативний вплив на стан екології господарства.

У господарстві приділяється особлива увага охороні навколишнього середовища. Це стосується безпосередньо як сільськогосподарського виробництва, так і загальногосподарського стану. Екологічний стан при самому вирощуванні сільськогосподарських культур забезпечується застосуванням протиерозійно-агротехнічними заходами. А саме осіння оранка проводиться в поперек схилів, також проводиться коткування на полях після посіву, де є ризик ґрунтової чи вітрової ерозії ґрунтів. Для того, щоб не було зносу елементів ґрунту внаслідок видування вітром на полях, що прилягають безпосередньо до схилів, в господарстві впроваджено посіви багаторічних трав. При застосуванні ґрунтозахисних елементів технології вирощування було зменшено площу еродованих земель на 15 %. Багаторічні трави висівають



також на тих полях, де є велике накопичення вологи, і польові роботи своєчасно проводитися не можуть. Комплексні лісомеліоративні заходи які проводяться в господарстві полягають в наступних діях: підтримання в належному стані існуючих полезахисних смуг, а також закладання нових лісосмуг. Полезахисні лісосмуги на території господарства займають понад 50 га.

Загальногосподарський екологічний стан господарства полягає у додержанні правил зберігання і використання мінеральних добрив та пестицидів, так як господарство використовує великий спектр добрив та пестицидів. Господарство має власні склади для зберігання мінеральних добрив та пестицидів. Склади для зберігання добрив і отрутохімікатів знаходяться у відповідному стані, обладнані вентиляцією, підлога заасфальтована. Також приміщення обладнані пожежною сигналізацією, та засобами пожежогасіння. Об'єкти знаходяться під охороною. В цілому в СТОВ «Дніпро-Н» стан екології знаходиться на належному рівні.

### **РОЗДІЛ 3.**

#### **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

##### **3.1. Основні засади проведення польового досліду.**

Основною метою проведення дослідження є добір кращих гібридів кукурудзи середньоранньої стиглості в умовах північного Степу України і виявлення найбільш адаптованих до несприятливих умов навколишнього середовища.

Предметом дослідження є гібриди кукурудзи середньоранньої групи стиглості.

Під час проведення досліду планується провести такі спостереження і дослідження:

1. Фенологічні спостереження. Проводяться на усіх варіантах досліду. Відзначаються строки настання фаз: сходи, цвітіння волоті, поява ниток на

качанах, молочна, воскова і повна стиглість. Враховується початок фази (10 % рослин) і повне настання (75 %).

2. Польова схожість насіння. Враховується на всіх варіантах у двох несуміжних повтореннях. Для цього відразу після сівби сівалкою в міжряддя з точним рахунком зерен (по 100 шт.) висіваються насіння кукурудзи. Підрахунок рослин, що зійшли, здійснюється в динаміці щодня. При аналізі отриманих результатів доцільно використовувати дані лабораторного аналізу.

3. Висота рослин і прикріплення качанів. Проводиться на всіх варіантах досліду у фазу 10-12 листків і цвітіння качанів. Вимір проводиться в двох несуміжних повтореннях по діагоналі ділянки в 5 місцях по 10 рослин (всього 50 рослин на ділянці). Вимірюють мірною рейкою: до викидання волоті – від поверхні ґрунту до верхівки самого довшого (витягнутого) листка; у фазі цвітіння – від поверхні ґрунту до верхівки волоті. Висота прикріплення качана вимірюється у фазу цвітіння на тих же рослинах, на яких проводиться вимір висоти стебла.

4. Діаметр стебла. Вимірюється штангель-циркулем між першим і другим міжвузлям на всіх варіантах досліду. Вимірюється по 20 рослин на ділянці в двох повтореннях, у типових місцях ділянки. Визначення діаметра стебел здійснюють у фазу цвітіння.

5. Підрахунок кількості листів (окремо функціонуючих і сухих) проводиться на всіх варіантах досліду на 20 постійних рослинах у двох несуміжних повтореннях. Для цього на облікових рядах ділянки закріплюються 20 рослин і степлером прикріплюються етикетки між 5–6 і 10–11 листами. Кожен наступний підрахунок починають від відзначеного листа. Обліки починають з фази 6–7 листів і до повного їхнього усихання через кожні 20 днів.

6. Площа листів вимірюється у фазу цвітіння на всіх варіантах досліду в двох несуміжних повтореннях. Визначається шляхом множення довжини кожного листа на його ширину і коефіцієнт 0,75 і суми всіх листів однієї рослини. Виміру доцільно провести на 20 постійних рослинах, зазначених у п. 5.

7. Індивідуальна продуктивність рослин визначається на всіх варіантах

дослід у двох несуміжних повтореннях у фазу воскової – повної стиглості зерна. Підраховується кількість качанів на 100 рослинах з урахуванням рослин без качанів, з одним, двома, трьома і т.д. качанами. Враховуються добре розвинуті, господарче цінні качани.

8. Вологість зерна визначається перед збиранням по всіх гібридах на варіантах строків сівби. На захисних рядах ділянки відбираються проби по 3–5 типових качанів, з їхньої середньої частини обрушується зерно, роздрібнюється на млинку і з кожної проби відбираються по 2 наважки масою 10–15 г. Потім висушуються в сушильній шафі при температурі 100–105 °С до абсолютного-сухого стану. Отримані дані вологої і сухої проби використовують для розрахунку вологості зерна.

9. Урожайність гібридів визначається на всіх варіантах дослід у двох повтореннях згідно методичних рекомендацій із проведення польових дослідів з кукурудзою [26].

10. Пошкодження рослин і качанів шкідниками і хворобами;

11. Статистична обробка експериментальних даних проводиться методом дисперсійного аналізу на ПК. Для виявлення залежності досліджуваних факторів від погодних умов, взаємозв'язку результатів досліджень і т.д., доцільно використовувати також і кореляційний аналіз.

12. Економічна ефективність і біоенергетична оцінка досліджуваних прийомів проводиться за кінцевими результатами досліджень згідно існуючих сучасних методик.

### **3.2. Методика дослідження, схема дослід**

Дослідження проводиться з метою подолання негативних явищ спеки і посухи на основі добору кращих, найбільш стійких гібридів кукурудзи. Дослід проводиться в ланці сівозміни чорний пар – пшениця озима– кукурудза. Добрива вносяться перед основним обробітком ґрунту. Технологія вирощування відповідає зональним рекомендаціям.

В досліді порівнювалося 7 гібридів кукурудзи Прайм, Стікер, Блюз, ДМ Вікторія, Р8567, Зупорто, СИ Скорпиус.

Число варіантів –7, число повторень – 3;

Площа ділянки посіву:  $S_{\text{дл. пос.}} = 25,8 * 4,2 = 108,4 \text{ м}^2$ ;

Площа облікової ділянки:  $S_{\text{дл. облк.}} = 22,4 * 2,8 = 62,7 \text{ м}^2$ ;

Проведення досліджень здійснювали згідно загально прийнятих методик.

### 3.3. Виведення середніх даних та виявлення кращих гібридів.

Середню врожайність гібриду визначали як середнє арифметичне з повторень. Такий спосіб обчислення середньої врожайності застосовують незалежно від зменшення облікової площі ділянок окремих повторень в результаті виділення вилучок.

Показники врожайності та інші, виражені дробними числами, показники заокруглюють в такий спосіб: значення, що менше 5 не враховують; рівне 5 відкидають, якщо цифра попереднього порядку парна, а якщо непарна - приймають за одиницю попереднього порядку; значення понад 5 приймають за одиницю попереднього порядку.

Порівняння гібридів за кілька років виводили як середнє (а не зважене) з урожаю гібридів, незалежно від зміни облікової площі ділянки в різні роки.

Відхилення врожаю гібриду від умовного стандарту по досліді або по групі сортів на  $\pm$  НІР надає право вважати гібрид кращим за інші, або навпаки, гіршим. За абсолютними показниками врожаю випробувані гібриди ранжирують.

В разі випадання і наступного відновлення статистичним методом урожайних даних середню врожайність по гібриду визначають з урахуванням відновлених даних. Відновлені дані беруть в дужки. Інші показники, що випали, статистичним методом не відновлюють, а середнє виводять, як середнє з прийнятих до обліку спостережень.

**РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ  
КУКУРУДЗИ В УМОВАХ СТОВ «ДНІПРО-Н»  
(РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)**

Результати досліджень свідчать, що в умовах 2020 р. тривалість проростання насіння залежала від температурного режиму ґрунту і запасів продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту (0-10 см), які на період сівби на ділянках різних варіантів дослідів коливались від 11,2 до 13,2 мм. При сівбі гібридів кукурудзи 11 травня, коли температура на глибині загортання насіння складала 10,4°C, період „ сівба-сходи ” був найтривалішим - 11-12 діб.

Фенологічні спостереження показали, що гідротермічні умови періоду вегетації впливали на строки настання основних фаз розвитку рослин кукурудзи. Період "сходи – цвітіння волотей" гібридів закономірно скорочувався в міру створення більш сприятливого теплового режиму для посівів Найкоротшим цей період був у гібридів Прайм і Стікер відповідно 52 і 51 доба, найтривалішим – у гібридів Блюз і Си Скорпіус – 58 діб. Детальніше

тривалість фенологічних фаз наводяться в таблиці 4.

Таблиця 4

Тривалість фенологічних фаз гібридів кукурудзи СТОВ «Дніпро-Н» 2020р.

Гібриди	Тривалість періодів, діб				
	сівба – сходи	сходи – цвітіння волотей	цвітіння волотей – молоч- ний стан зерна	молоч- ний стан – повна стиглість	сходи – повна стиглість
Прайм (ум.ст)	11	52	12	36	101
Стікер	11	51	12	37	100
Блюз	12	58	13	36	107
ДМ Вікторія	11	54	12	36	102
Р 8567	11	54	11	36	101
Зупорто	11	54	13	37	104
Си Скорпіус	12	58	13	37	107

Аналізуючи таблицю 6 можна сказати, що найбільш скоростиглий із представлених гібридів виявився гібрид Стікер, гібриди Прайм і Р 8567 досягали на один день пізніше, а у гібридів Блюз і Си Скорпіус вегетаційний період виявився на шість діб довше від умовного стандарту Прайм.

Період від молочного стану до повної стиглості зерна у всіх гібридів був найтривалішим – 36-37 діб. Така ситуація пояснюється високими середньодобовими температурами повітря у другій – третій декадах липня та у першій декаді серпня (відповідно 23,6, 26,9 і 26,7°C).

Отже, строки настання основних фенологічних фаз гібридів кукурудзи суттєво залежали від гідротермічних умов, які склалися протягом вегетації, а також від біологічних особливостей досліджуваних біотипів.

Основні показники які впливають на рівень врожаю це посухостійкість і холодостійкість, а також толерантність до хвороб і шкідників. Основні характеристики досліджуваних гібридів представлені в таблиці 5

Таблиця 5

Морфологічні і господарські показники гібридів кукурудзи в середньому за 2019-2020 рр.

Гібриди	Висота рослин см	Кількість рядів зерен в качані	Посухостійкість	Холодостійкість	Стійкість до корневих гнилей	Стійкість до пухирчатої зажки
Прайм (ум.ст)	230	12-14	8	8	9	9
Стікер	245	14-16	9	8	9	8
Блюз	250	14-16	8	8	8	9
ДМ Вікторія	260	14-16	9	9	9	8
Р 8567	250	14-16	9	8	9	9
Зупорто	260	16-18	9	7	9	8
Си Скорпіус	250	14-16	8	9	9	9

Аналізуючи представлену характеристику гібридів можна сказати, що висота рослин і кількість рядів зерен на рослині були майже однакові по всіх гібридах. Найбільший рівень стійкості до несприятливих факторів за роки був у гібриду ДМ Вікторія, показники холодостійкості і посухостійкості були на рівні 9 балів. Найвища стійкість до хвороб у гібридів Прайм, Р8567 і Си Скорпіус.

При застосуванні технологічних заходів змінюються водний, поживний і тепловий режими ґрунту, а також фотосинтетична діяльність рослин. Важливим критерієм комплексної оцінки впливу агротехнічних прийомів на умови росту і розвитку кукурудзи є рівень її урожайності. Урожайність гібридів кукурудзи за 2019 р. в табл. 6.

Таблиця 6

Урожайність гібридів кукурудзи в СТОВ «Дніпро-Н» за 2019 р.

	Гібрид	Урожайність, т/га				+- до стандарту
		I	II	III	X	
1	Прайм (ум.ст)	7,22	6,95	7,55	7,24	-
2	Стікер	6,78	6,92	6,97	6,89	-0,35
3	Блюз	7,75	7,54	7,00	7,43	-0,19
4	ДМ Вікторія	9,36	9,43	9,32	9,37	+2,13
5	Р 8567	9,15	9,26	9,22	9,21	+1,97
6	Зупорто	5,65	5,73	5,75	5,71	-1,53

7	СИ Скорпіус	8,88	8,94	9,06	8,96	+1,72
	НІР				0,37	
	P <sub>0,05</sub>				1,55	

За врожайністю гібридів кукурудзи в 2019 р. найбільш урожайним гібридом виявився гібрид ДМ Вікторія урожайність якого склала 9,32 т/га, що на 2,13 т/га більше ніж у Прайм. Більше ніж у умовного стандарту була врожайність гібридів Р8567 і СИ Скорпіус – 9,21 і 8,96 т/га, що на 1,97 і 1,72 т/га відповідно більше. Гібриди Стікер, Блюз і Супорто показали нижчу урожайність на 0,35, 0,19 і 1,53 т/га відповідно.

Урожайність гібридів за 2020 р. представлена в таблиці 7.

Таблиця 7

Урожайність гібридів кукурудзи в СТОВ «Дніпро-Н» за 2020 р.

	Гібрид	Урожайність, т/га				+- до стандарту
		I	II	III	X	
1	Прайм (ум.ст)	2,53	2,43	2,45	2,47	-
2	Стікер	3,55	3,67	3,7	3,64	+1,17
3	Блюз	2,38	2,45	2,43	2,42	-0,05
4	ДМ Вікторія	3,25	3,37	3,22	3,28	+0,81
5	Р 8567	3,1	3,18	3,11	3,13	+0,66
6	Зупорто	2,49	2,59	2,6	2,56	+0,09
	СИ Скорпіус	3,82	3,69	3,68	3,73	+1,26
	НІР				0,12	
	P <sub>0,05</sub>				1,24	

Урожайність гібридів кукурудзи в 2020 р. становила від 2,56 до 3,73 т/га. Найбільша урожайність була у гібридів СИ Скорпіус і Стікер, їх урожайність склала 3,73 і 3,64 т/га, що на 1,26 т/га і 3,64 відповідно більше ніж умовного стандарту.

Важливим фактором, який визначає рівень економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи і, перш за все, витрат на сушіння, є вологість зерна. Саме вони визначають ту частку витрат, які відбуваються в технологічному процесі післязбиральної доробки зернової маси (сушіння).



Дані спостережень показали, що вміст води в зерні гібридів кукурудзи різних груп стиглості в період збирання урожаю закономірно збільшувався при зміщенні строків сівби з ранніх до пізніх. Таким чином, рівень урожайності зерна гібридів залежав від погодних умов вегетаційного періоду та біологічних властивостей досліджуваних біотипів кукурудзи.

Середня урожайність за роки дослідження представлена в таблиці 8.

Таблиця 8

Середня урожайність гібридів кукурудзи за 2019-2020 рр.

№	Гібрид	2019 урожай- ність т/ га	+/- до стандар ту	2020 урожай- ність т/га	+/- до стандар ту	середн є за 2019- 2020 рр.	+/- до стандар ту
1	Прайм (ум.ст)	7,24	-	2,47	-	4,86	
2	Стікер	6,89	-0,35	3,64	1,17	5,27	+0,41
3	Блюз	7,43	-0,19	2,42	-0,05	4,93	+0,07
4	ДМ Вікторія	9,37	+2,13	3,28	0,81	6,33	+1,47
5	Р 8567	9,21	+1,97	3,13	0,66	6,17	+1,32
6	Зупорто	5,71	-1,53	2,56	0,09	4,14	-0,72
7	Си Скорпіус	8,96	+1,72	3,73	1,26	6,35	+1,49
	НІР		0,37		0,12		
	P <sub>0,05</sub>		1,55		1,24		

Аналізуючи середню врожайність за роки досліджень можна виділити два гібриди кукурудзи середньоранньої групи ДМ Вікторія і СИ Скорпіус. Урожайність гібридів в середньому склала 6,33 і 6,35 т/га, що на 1,47 і 1,49 т/га відповідно більше ніж умовного стандарту гібриду Прайм. Найменша урожайність в середньому за 2019-2020 рр. була у гібриду Зупорто – 4,14 т/га, що на 0,72 т/га менше ніж умовного стандарту.

## 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність виробництва – складна економічна категорія. В ній відо-

бражуються дії економічних заходів і одна із важливих сторін виробництва. Вона є формою вираження мети виробництва.

Зростання економічної ефективності виробництва сприяє прибутку господарства, одержанню додаткових засобів для оплати праці, оновлення матеріально - технічної бази господарства, впровадженню прогресивних сучасних технологій і покращенню соціальних умов [2].

Впровадження окремих прийомів, підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових сортів технологій, удосконалювання сівозміни забезпечує ріст врожайності, збільшення валової продукції сільськогосподарських культур. Але, щоб новий засіб отримав визначення і знайшов практичне застосування у виробництві він повинен бути ефективніше колишнього, традиційного засобу. У зростанні економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи особлива увага приділяється впровадженню у виробництво нових високоврожайних гібридів вітчизняної чи зарубіжної селекції. Економічний ефект від застосування нових гібридів складається із збільшенням виходу продукції з одиниці площі і поліпшення їх якості, зменшення витрат на їхнє впровадження [17].

Економічна ефективність нових високоврожайних гібридів визначається як різниця чистого доходу з одного га між гібридами вирощеними в 2020 році і гібридами, що вирощувались в 2019 році, помноженої на площу посіву гібриду. Чистий дохід зараховують по кожному гібриду як різницю між вартістю продукції з одного гектара і всіма виробничими витратами на її одержання. Одночасно з урахуванням виробничих витрат з одного гектара ведуть облік і витрати праці.

Виробничі витрати — витрати різних видів економічних ресурсів (сировини, праці, основних засобів, послуг, грошей), безпосередньо пов'язаних з виробництвом економічних благ [27].

Чистий прибуток - це частина балансового прибутку підприємства, що залишається в його розпорядження після сплати податків, відрахувань і інших обов'язкових платежів. [27]

Рівень рентабельності – це узагальнюючий показник ефективної роботи підприємства, який відображає прибутковість щодо певних базових основ. [28]

Розрахунок ефективності виробництва виконують за такої послідовністю:

1. Вартість продукції (Впр.):

$$\text{Впр.} = \text{У} * \text{Цр, грн./га,}$$

де У – фактична(планова врожайність, т/га)

Цр – ціна реалізації, грн./га

2. Собівартість 1т зерна (С):

$$\text{С} = \text{Вв} : \text{У, грн./т}$$

де Вв – виробничі витрати, грн./га

У – фактична(планова врожайність, т/га)

3. Чистий прибуток (ЧП):

$$\text{ЧП} = \text{Впр} - \text{Вв, грн./га}$$

4. Рівень рентабельності виробництва визначають як співвідношення чистого прибутку до загальних виробничих за формулою:

$$\text{Рр} = (\text{ЧП} : \text{Вв}) * 100, \%$$

де Рр.- рівень рентабельності,%

ЧП – чистий прибуток, грн./га

Вв – виробничі витрати, грн./га

Приріст чистого прибутку в нових варіантах (Пчп):

$$\text{Пчп} = (\text{Цн} - \text{Сн}) * \text{Ан} - (\text{Цб} - \text{Сб}) * \text{Аб, грн...}$$

де Цн, Сн - ринкова ціна і собівартість одиниці продукції по новому варіанту, грн./ц;

Цб, Сб - ринкова ціна і собівартість одиниці продукції по базовому варіанту, грн./ц;

Ан, Аб - обсяги продукції в новому і базовому варіантах, ц/га.

Окупність витрат (О) визначають шляхом ділення вартості валової продукції на суму виробничих витрат.

$$O = V_{\text{пр}} : V_{\text{в}}$$

Розрахунок економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи в умовах СТОВ «Дніпро-Н» (2019-2020 рр.) представлені в таблиці 9.

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи в умовах СТОВ «Дніпро Н» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області (2019-2020 рр.)

Гібрид	Урожайність, т/га	Ціна 1т, грн.	Вартість валової продукції з 1	Виробничі витрати на 1 га, грн.	Собівартість 1т, грн.	Умовно чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %	Приріст чистого прибутку, грн.	Окупність витрат
Прайм (ум.ст)	4,86	6900	33534	17916	3686	15618	87,2	-	1,87
Стікер	5,27	6900	36363	17916	3400	18447	103	15,8	2,03
Блюз	4,93	6900	34017	17916	3634	16101	89,9	2,7	1,9
ДМ Вікторія	6,33	6900	43677	17916	2830	25761	143,8	56,6	2,44
Р 8567	6,17	6900	42573	17916	2904	24657	137,6	50,4	2,38
Зупорто	4,14	6900	28566	17916	4328	10650	59,4	-27,8	1,59
Си Скорпиус	6,34	6900	43746	17916	2826	25830	144,2	57,0	2,44

Аналізуючи таблицю 9 можна зробити такі висновки, що по відношенню до умовного стандарту найбільший чистий прибуток отримали по гібридам ДМ Вікторія і Си Скорпиус 25761 і 2580 грн/га відповідно, а найменший у гібриду Зупорто 10650 грн/га. Рівень рентабельності гібридів знаходився в межах 59,4-144,4%. Найкращі показники з економічної оцінки показали гібриди ДМ Вікторія, Р8567 і СИ Скорпиус.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

#### 6.1. Дослідження стану з охорони праці в СТОВ «Дніпро-Н»

Згідно з Законом "Про охорону праці" директор створює у кожному

структурному підрозділі та на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів, а також забезпечувати дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці. Ставлення директора господарства до створення служби охорони праці віддзеркалює його ставлення до створення безпечних, здорових умов праці, а власне - до збереження життя та здоров'я підпорядкованих працівників. Робота служби охорони праці спрямовано на створення здорових і безпечних умов праці, на збереження життя та здоров'я працівників у процесі виконання ними трудових обов'язків.

Відповідно до Конституції України прийнято цілий ряд законів, що конкретизують положення Основного Закону щодо охорони праці: Кодекс законів про працю від 10 грудня 1971 р., закони України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р., «Про фермерське господарство» від 20 грудня 1991 р., «Про колективне сільськогосподарське підприємство» від 14 лютого 1992 р., «Про сільськогосподарську кооперацію» від 17 березня 1997 р., «Про пестициди і агрохімікати» від 2 березня 1995 р., «Про пожежну безпеку» від 17 грудня 1993 р., «Про дорожній рух» від 30 червня 1993 р. та ін.

Поряд із законами, джерелами охорони праці в сільському господарстві є постанови та розпорядження Кабінету міністрів України, нормативні акти міністерств та відомств.

Відповідно до вимог ДНАОП 0.00-4. 12 спеціалісти та директор проходять навчання на семінарах з питань охорони праці у районному управлінні сільського господарства та продовольства.

У Сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н» відповідальність за стан охорони праці покладено на директора. За стан охорони праці у рослинництві відповідає головний агроном. За станом охорони праці у тракторній бригаді відповідає бригадир. В ремонтній майстерні відповідальним є завідувач майстерні. В автогаражі - завгар. На току відповідальним за стан охорони праці є завідувачий током. Всі працівники, що приймаються на роботу у процесі роботи проходять інструктаж

(навчання) з питань охорони праці, з подання першої медичної допомоги потерпілим під час та від нещасних випадків, з правил поведінки при виникненні аварій згідно з вимогами. Навчання з охорони праці організують працівники з підготовки кадрів із залученням необхідних спеціалістів. Працівники, що виконують роботи з підвищеною небезпекою, проходять додаткове спеціальне навчання з охорони праці. Спеціалісти і посадові особи проходять перевірку знань 1 раз на три роки, а на роботах з підвищеною небезпекою 1 раз в рік. Після завершення навчання, знання і практичні навички перевіряються з заповненням протоколу перевірки знань з охорони праці. Та не всі працівники мають посвідчення про перевірку знань з охорони праці.

Всі працівники проходять спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань із питань пожежної безпеки згідно з вимогами. Організація навчання працівників і перевірка знань із безпеки праці в сільськогосподарському виробництві здійснюється відповідно до вимог.

Контроль за навчанням і періодичністю перевірки знань з питань охорони праці здійснюють працівники, на яких власником покладені ці обов'язки. А саме працівникам з відділу кадрів. При незадовільних результатах і повторній перевірці знань, питання щодо працевлаштування працівника вирішується згідно з чинним законодавством. Особи, які не пройшли навчання й перевірку знань з питань охорони праці, до роботи не допускаються.

Директор господарства відповідно до законодавства України, організовує проведення попередніх (при прийнятті на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників. Всі робітники підприємства перед початком весняно-польових робіт проходять медичний огляд.

Умови праці на ділянках, де проводяться дослідження, не мають підвищеної небезпеки для життя і здоров'я працюючих, але є небезпека при роботі з хімікатами для обробки рослин, а також при роботі з механізмами по догляду за рослинами і обробці ґрунту. При роботі працівників з пестицидами їм перечитується інструкція по безпечному користуванню пестицидами, яка

постійно знаходиться на складі хімікатів.

В СТОВ «Дніпро-Н» регулярно, в повному обсязі, проводять інструктажі з охорони праці, які реєструються в журналах проведення інструктажів. За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади. Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником: новоприйнятий (постійно чи тимчасово); який переводиться з одного структурного підрозділу до іншого; який виконуватиме нову для нього роботу; відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу. Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно правовими актами з охорони праці, але не рідше: на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 місяці; для решти робіт – 1 раз на 6 місяців. Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці: при введенні в дію нових або переглянутих нормативних актів про охорону праці, а також при внесенні змін та доповнень до них; при порушеннях працівниками вимог нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травми, аварії, пожежі тощо; при виявленні особами, які здійснюють державний нагляд і контролюють за охороною праці, незнання вимог безпеки під час робіт, що виконуються працівниками; при перерві в роботі виконання робіт ніж на 30 календарних днів для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів. Цільовий інструктаж проводиться з працівниками: при виконанні разових робіт, не передбачених трудовою угодою; при ліквідації аварії, стихійного лиха. Журнали пронумеровані та прошнуровані. Відповідальним за стан охорони праці розроблені інструктажі, які затвердив

керівник. На підприємстві проводиться стажування та навчання для осіб, що не мають навиків роботи. Позаплановий та цільовий інструктаж завжди фіксується в журналі. На підприємстві кабінету з охорони праці немає, але на кожному робочому місці в кожному підрозділі існують куточки з охорони праці. Розробкою інструкцій з охорони праці займається спеціаліст з охорони праці, але недостатнє фінансування охорони праці не дає змоги забезпечити розробку всіх необхідних господарству інструкцій.

Забезпечення засобами індивідуального захисту працівників здійснюється за рахунок підприємства. При видачі працівникам ЗІЗ директор організовує навчання з правил користування ними і найпростішим методам перевірки їх справності. Підбір ЗІЗ і контроль за правильністю їх використання забезпечує головний агроном, відповідальний за проведення робіт із пестицидами. Комплект засобів індивідуального захисту - спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички, захисні окуляри, респіратори або протигази - підібраний індивідуально та закріплений за кожним працівником на весь період роботи.

Для досягнення нормативних умов праці проводять роботу в наступних напрямках: підготовка робітників, забезпечення безпечних та нешкідливих технологій, формування комфортних умов праці на робочому місці, створення оптимального виробничого фону, покращення організації охорони праці, удосконалення нагляду та контролю з охорони праці.

Провівши дослідження, ми виявили, що в СТОВ «Дніпро-Н» стан охорони праці знаходиться на належному рівні, але є також недоліки:

- використовуються застарілі технічні засоби охорони праці (огородження, блокування, запобіжних засобів, сигналізації, тощо);
- системи природного та штучного освітлення не відповідають нормативним вимогам щодо освітленості робочих місць;
- відсутність справних вентиляційних систем та пристроїв;
- на діючому устаткуванні рівень шуму, вібрації, випромінювань та інших факторів перевищують регламентовані норми;



- відсутні заходи щодо усунення безпосереднього контакту працівників із шкідливими речовинами та матеріалами (дистанційне управління, герметизація устаткування тощо);

- санітарно-побутові приміщення та їх додаткове обладнання дуже застаріле.

## **6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань в СТОВ «Дніпро-Н», причини їх виникнення**

Товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області проводить інструктажі з робітниками підприємства на підставі Закону «Про охорону праці».

У сільському господарському виробництві є багато небезпек. Особливу увагу необхідно приділяти потенційно небезпечним (особливо небезпечним) об'єктам. Це такі об'єкти, робота з якими при порушенні вимог безпеки може призвести до травм або інших тяжких наслідків.

Основними особливо небезпечними об'єктами в сільсько-господарському виробництві є: рухомі машини і механізми; пестициди і мінеральні добрива; обладнання, що працює під тиском; статична електрика; напруга в електричній мережі; тварини; хвороботворні мікро - і макроорганізми; склади, що містять запаси речовини для дезінфекції і дератизації сховищ для зерна, тваринницьких приміщень; склади із запасами отрутохімікатів для сільського господарства; склади горючо-мастильних матеріалів.

Основна причина високого рівня травматизму і профзахворювань в Україні – несприятлива економічна ситуація, яка ускладнює вирішення цілого ряду конкретних проблем (вкінець повільна заміна морально і фізично застарілого устаткування, скорочення або повне припинення фінансування і матеріально-технічного забезпечення заходів щодо безпеки виробництва і охорони роботи на всіх рівнях управління). Фінансування заходів щодо охорони роботи, на жаль, здійснюється за остаточним принципом.

Одним з важливих засобів запобігання нещасним випадкам на виробни-

цтві є систематична, доцільно-спрямована пропаганда охорони праці на виробництві. Вона полягає у пробудженні та підтриманні зацікавленості до охорони праці; переконанні працюючих у необхідності того чи іншого заходу з охорони праці; організації дій працюючих при виконанні заходів з охорони праці; популяризації нових засобів створення безпечних і нешкідливих умов праці.

Умови праці на ділянках, де проводяться дослідження, не мають підвищеної небезпеки для життя і здоров'я працюючих, але є небезпека при роботі з хімікатами для обробітку рослин, а також при роботі з механізмами по догляду за рослинами і обробітку ґрунту.

Аналіз умов праці в підрозділах полягає у вивченні узагальнених причин та умов, зумовлюючих виникнення нещасних випадків та професійних хвороб, невиконання вимог трудового законодавства, правил та норм охорони праці, а також запланованих заходів.

В СТОВ «Дніпро-Н» нещасний випадок за роки дослідження виник лише в 2019 році і один випадок захворюваності в 2020 р.. Кожен нещасний випадок, а також кожне порушення правил безпеки праці ретельно розслідується, виявляються причини його виникнення, відповідальні особи і вживаються відповідні заходи щодо запобігання нещасним випадкам. Зробимо аналіз виробничого травматизму за 2019 рік і захворюваності за 2020 рік.

Для кількісної характеристики виробничого травматизму і захворюваності в основному використовують такі показники:

- коефіцієнт частоти травматизму

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 1000,$$

де: Т - кількість нещасних випадків (травм) і захворювань за досліджуваний період; Р - середня (за списком) кількість працівників, чол.

Отже,

$$K_{\text{ч}(2019)} = (1/25) * 1000 = 40$$

$$K_{\text{ч}(2020)} = (1/25) * 1000 = 40$$

- коефіцієнт важкості травматизму

$$K_g = D/T,$$

де: Т - кількість нещасних випадків (травм) за досліджуваний період;

Д — сумарна втрата днів непрацездатності в результаті нещасного випадку, або захворюваності днів.

Отже,

$$K_{g(2019)} = 24/1 = 24$$

$$K_{g(2020)} = 15/1 = 15$$

- коефіцієнт втрат робочого часу

$$K_{em} = (D/P) * 1000,$$

де: Д- сумарна втрата днів непрацездатності в результаті нещасного випадку і захворюваності днів;

Р - середня (за списком) кількість працівників, чол.

Отже,

$$K_{em(2019)} = (24/25) * 1000 = 960.$$

$$K_{em(2020)} = (15/25) * 1000 = 600.$$

Аналіз виробничого травматизму і захворюваності в СТОВ «Дніпро-Н» представлений в таблиці 10

Таблиця 10

Основні показники травматизму ТОВ «Дніпро-Н»

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, осіб	25	25	25
Кількість захворювань, од.	-	1	1
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	-	24	15
Коефіцієнт частоти захворювань	-	40	40
Коефіцієнт важкості захворювань	-	24	15
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	-	960	600

За три останні роки в господарстві відбувся один випадок виробничого

травматизму в зв'язку з халатністю працівників, після чого були проведені позапланові інструктажі з охорони праці. В результаті цих заходів в 2020 році нещасних випадків на виробництві не було, лише один випадок захворюваності, до якого призвела недостатня забезпеченість працівників засобами індивідуального захисту.

### **6.3. Вимоги безпеки при роботах з пестицидами та мінеральними добривами.**

Використання пестицидів і мінеральних добрив потребує спеціальних знань, оскільки невміле їх застосування може призвести до отруєння людей, які працюють з ними, загибелі корисних комах, тварин, птиці, а також до забруднення навколишнього середовища.

#### *6.3.1. Загальні положення.*

Правильна організація робіт – одна з основних вимог попередження шкідливої дії пестицидів і мінеральних добрив на організм людини.

Безпека праці при застосуванні пестицидів та мінеральних добрив повинна забезпечуватися: організацією спеціальних бригад або ланок; спеціальним навчанням працівників; механізацією всіх робіт із застосуванням обладнання і машин; застосуванням засобів індивідуального захисту; проведенням медико-профілактичного обслуговування працівників; контролем за дотриманням умов праці при роботах з пестицидами та мінеральними добривами.

Робота з пестицидами і мінеральними добривами повинна проводитися силами постійних бригад, які пройшли медогляд, навчання та інструктаж з охорони праці і знають способи надання першої допомоги потерпілим. Бригадирами та ланковими призначаються особи, які мають певний досвід роботи з пестицидами і мінеральними добривами або пройшли курс спеціальної підготовки.

Не допускаються до роботи особи, яким менше 18 років, жінки в період вагітності і годування дитини, особи, які перенесли хірургічні операції (про-

тягом року) і мають медичні протипоказань, жінки старше 50 років і чоловіки старше 55 років. Категорично заборонений допуск до роботи в нетверезому стані.

Усі роботи по хімічній обробці ґрунту і рослин повинні проводитися під керівництвом агрономів або спеціалістів по захисту рослин. Працівники повинні бути ознайомлені з особливостями використання пестицидів і мінеральних добрив, знати правила безпечної роботи з ними і мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту. Роботи повинні бути механізовані.

Тривалість робочого дня при роботі з надзвичайно небезпечними і високо-небезпечними речовинами не повинна перевищувати 4 години (з доробкою протягом 2 годин у нешкідливих умовах), з рештою пестицидів – 6 годин.

На період роботи з пестицидами і мінеральними добривами працівників необхідно забезпечувати засобами індивідуального захисту, безкоштовним спецхарчуванням відповідно до медичних показників, організувати душ і централізоване прання одягу.

Необхідно стежити за суворим дотриманням працівниками правил безпеки, виробничої, санітарної та особистої гігієни.

Для прийому їжі і відпочинку відводять спеціально обладнане місце: там повинен бути бачок з питною водою, рукомийник, мило, рушник і аптечка першої допомоги. Місце відпочинку повинно знаходитися на відстані не менше 200м і з підвітряного боку від робочого місця.

### *6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи*

Перед початком хімічної обробки посівів необхідно сповістити все навколишнє населення про місце та строки обробок, на відстані не менше 300м від меж оброблених ділянок виставити попереджувальні знаки, а власників вуликів попередити про необхідність прийняти заходи для охорони бджіл. Знаки можна прибрати тільки після закінчення карантинного строку. Санітарно-захисна зона при наземній обробці повинна становити 500м, при авіаційній – 1000м.

Керівник робіт повинен стежити за станом і самопочуттям працівників. При першому наріканні на здоров'я його негайно відстороняють від роботи, вживають заходи для надання першої і кваліфікованої медичної допомоги.

Усі роботи по застосуванню пестицидів і мінеральних добрив необхідно виконувати тільки з використанням спеціальних машин і апаратури. Хімічні обробки реєструють у спеціальному журналі, який є офіційним документом для перевірки виготовленої господарством продукції на залишок пестицидів та добрив, а також порушення технології їх застосування і розслідування випадків отруєння людей, тварин, риби, забруднення навколишнього середовища.

Ознайомтесь із характеристиками пестицидів і агрохімікатів, що вносяться, особливостями їх дії на організм людини. Перед обприскуванням ранцевою апаратурою перевірте технічний стан апаратури згідно з інструкцією заводу-виготовлювача. Проведіть випробування обприскувачів чистою водою

Огляньте манометр. Переконайтесь, що він справний. На приладі повинна бути пломба або клеймо з датою перевірки, скло має бути цілим, на шкалі повинна бути червона риска або припаяна до корпусу металева пластинка червоного кольору, яка показує дозволений тиск. Стрілка манометра повинна повертатися в нульове положення при з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою. Перевірте справність ручного насоса (ежектора) для заповнення резервуара обприскувача рідкими пестицидами шляхом пробного перекачування чистою водою.

### *6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання робіт*

Під час хімічної обробки сільськогосподарських культур знаходьтеся із навітряного боку з розрахунком виключення попадання пестицидів у зону дихання працюючих. Витримуйте віддаль між працюючими не менше 10 м і обробляйте ділянку в одному напрямку. Заповнюйте резервуар обприскувача за допомогою насоса (ежектора) через фільтр на 85-90% його об'єму.

При роботі слідкуйте за показаннями манометра. Підтримуйте тиск си-

стеми в межах, вказаних в технічному паспорті апарату. Перед очищенням розприскувача зрівняйте тиск усередині резервуара обприскувача з атмосферним шляхом відкриття контрольної пробки або інших пристроїв, що дозволяють з'єднати внутрішню порожнину резервуара з атмосферою. Під час очищення розприскувача направляйте сопло в бік від себе. Не носіть у кишенях пакети й флакони з пестицидами, не працюйте на самоті. Не використовуйте ранцеву апаратуру й інші прилади хімічного захисту для інших господарських потреб. Не проводьте обприскування пестицидами рослин ранцевою апаратурою при швидкості вітру понад 3 м/с.

Роботи по використанню добрив проводять за допомогою спеціальних машин і механізмів наземним або авіаційним способом. Привезені на поля добрива повинні бути використані в той же день. Навіть для короткочасного зберігання забороняється зсипати їх безпосередньо на землю, тому що це може призвести до погіршення фізико-хімічних якостей, забруднення атмосфери, міграції через ґрунт у ґрунтові води, випадкового отруєння тварин. Добрива необхідно насипати тільки на водонепроникну підстилку (брезент, поліетилен) і ретельно прикривати цим матеріалом. У зв'язку з тим, що в повітря робочої зони можуть надходити не тільки добрива, але й велика кількість ґрунтового пилу, забрудненого добривами, які були внесені раніше, пестицидами і продуктами їх розпаду, трактористи повинні використовувати засоби захисту органів дихання і шкіряних покривів.

Не дозволяється перевищувати норми внесення мінеральних добрив у ґрунт. Підживлення посівів необхідно проводити після завершення ручних робіт. Не рекомендується вносити добрива після застосування хлорорганічних пестицидів при високих температурах і вологості повітря, тому що можливе утворення високотоксичних газів (інтервал повинен бути не менш 3-х діб).

Якщо добрива залишилися невикористаними, їх необхідно злити в ємність для зберігання або в місце захоронення шкідливих речовин.

Усі операції по обслуговуванню машин при внесенні добрива необхі-

дно проводити з підвітряного боку, використовуючи засоби індивідуального захисту. Вносити добрива за допомогою авіації можна лише при швидкості вітру до 4 м/сек. і на відстані не менш ніж 500м від населених пунктів, джерел водопостачання, тваринницьких ферм.

#### *6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.*

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з'явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, повідомте керівника робіт. Розлиті на землю пестициди, консерванти обробіть хлорним вапном і перекопайте. Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиніть обладнання, вийдіть із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки. При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і візьміть участь у ліквідації пожежі. Під час гасіння пожежі вилучіть із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому разі, закрийте брезентом, засипте піском, землею.

Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані. Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконуйте у протигазах із коробками, які мають фільтр. Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасіть великою кількістю води у протигазах із коробками марки "В" і "М".

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити



про це чергового електрика або керівника робіт.

### *6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи*

Не залишайте протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здайте залишки пестицидів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку. Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару. Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням. Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна. Ділянки землі, які забруднені пестицидами, знешкоджуйте хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту знімайте в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимийте гумові рукавички в 3–5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмийте їх водою, після чого зніміть чоботи, комбінезон (очистіть його від пилу шляхом струшування або вибивання), зніміть захисні окуляри і респіратор. Повторно промийте гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зніміть їх.

Промийте гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом, продезінфікуйте ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмийте в чистій воді і висушіть при температурі 30–35°C. Приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здайте їх на зберігання. Прополощіть порожнину рота і носа, помийте руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийміть душ. Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з

пестицидами. Сповістити керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

#### **6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях**

З кожним роком значно збільшується кількість хімічних препаратів, що застосовуються в промисловості, побуті та сільському господарстві. Багато з них токсичні і шкідливі. При протопі або викиді в навколишнє середовище вони здатні викликати масові ураження людей і тварин з важкими наслідками, які призводять до забруднення повітря, води, ґрунту та рослин.

При аварії ємностей, в яких знаходилися хімічно-небезпечні речовини в рідкому стані при атмосферному тиску, відбувається розлив рідини з подальшим випаровуванням, проникненням у глибокі шари ґрунту, підвали, низькі ділянки місцевості, водойми.

На організм людини хімічно-небезпечні речовини впливають по-різному, проникаючи через дихальні шляхи, шлунково-кишковий тракт, шкіру і слизові оболонки.

Захист працюючих від аварійно хімічно небезпечних речовин – це комплекс організаційних, оперативних, попереджувальних і захисних заходів, що здійснюються з метою виключення або максимального послаблення дії ураження людей, збереження їх працездатності.

Дії, які потрібно зробити при утечі хімічно-небезпечних речовин в повітря: у першу чергу захистити органи дихання, надіти ватно-марлеву пов'язку, попередньо змочивши її водою, а краще розчином соди; викликати службу міністерства надзвичайних справ; провести термінову евакуацію працюючих із небезпечних районів.

#### **6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в СТОВ «Дніпро-Н»**

Підвищити якість навчання з питань охорони праці .

1. Підвищити вимоги до дотримання правил безпеки праці при ви-

конанні робіт.

2. Матеріальне стимулювання робіт по попередженню травматизму і покращення умов праці.
3. Підвищувати рівень знань з охорони праці і не допускати до роботи робітників, які не пройшли перевірку знань.

Загалом, необхідно створити умови праці на виробництві, які б гарантували повну безпеку життєдіяльності працюючих, при яких максимальна продуктивність праці відповідала б найменшим затратам енергії організму людини, а організм людини не зазнавав шкідливої дії різних виробничих факторів.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання високих і стабільних урожаїв кукурудзи необхідно підібрати пристосовані до умов вирощування, кращі за господарсько-цінними ознаками і властивостями гібриди і створити для них відповідні біологічним потребам умови. В результаті досліджень в 2019-2020 роках в СТОВ «Дніпр-Н» Верхньодніпровського району, Дніпропетровської області з отриманих даних можна зробити наступні висновки:

1. Найбільш скоростиглими виявився гібрид Стікер, гібриди Прайм і Р8567 достигали на один день пізніше. Сходи отримані дружні, тому проходження фенологічних фаз у всіх гібридів було дружним.

2. Найбільший рівень стійкості до несприятливих факторів за роки був у гібриду ДМ Вікторія, показники холодостійкості і посухостійкості були на рівні 9 балів. Найвища стійкість до хвороб у гібридів Прайм, Р8567 і Си Скорпіус.

3. За врожайністю гібридів кукурудзи в 2019 р. найбільш урожайним гібридом виявився гібрид ДМ Вікторія урожайність якого склала 9,32 т/га, що на 2,13 т/га більше стандарту. Більше ніж у умовного стандарту була врожайність гібридів Р8567 і СИ Скорпіус – 9,21 і 8,96 т/га, що на 1,97 і 1,72 т/га відповідно більше.

4. Урожайність гібридів в 2020 р. становила від 2,56 до 3,73 т/га. Найбільша урожайність була у гібридів СИ Скорпіус і Стікер, і склала 3,73 і 3,64 т/га, що на 1,26 т/га і 3,64 відповідно більше ніж умовного стандарту.

5. За 2019-2020 роки досліджень можна виділити два гібриди кукурудзи середньоранньої групи ДМ Вікторія і СИ Скорпіус. Урожайність гібридів в середньому склала 6,33 і 6,35 т/га, що на 1,47 і 1,49 т/га відповідно більше ніж умовного стандарту гібриду Прайм.

6. За економічною оцінкою по відношенню до умовного стандарту най-

більший чистий прибуток отримали по гібридам ДМ Вікторія і Си Скорпіус 25761 і 2580 грн/га відповідно. Рівень рентабельності гібридів знаходився в межах 59,4-144,4%. Найкращі показники з економічної оцінки показали гібриди ДМ Вікторія, Р8567 і СИ Скорпіус.

Практичні рекомендації:

Для підвищення ефективності вирощування та стабільності господарсько-економічних показників виробництва кцукурудзи доцільно вирощувати сорти ДМ Вікторія і СИ Скорпіус.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агропромисловий комплекс України. Стан, тенденції та перспективи розвитку: аналіт. збір./ За ред.. П.Т. Саблука. – К., 2000. – Вип. 4. – С. 278-295
2. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. — 2-ге вид., доп. і перероблене. / В. Г. Андрійчук. - К.: КНЕУ, 2002. - 624 с.
3. Гайдаш О. Л. Оцінка адаптивної здатності та екологічної стабільності скоростиглих гібридів кукурудзи (*ZeamaysL.*) в контрастних умовах випробування / О. Л. Гайдаш, В.Ю. Черчель/ Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького. –2016. –Т.6. –№ 3. –С. 18-25.
4. Афонин Н. М. Эффективность десикации и сеникации посевов кукурузы при выращивании на зерно: научное издание / Н. М. Афонин // Кукуруза и сорго : научно-производственный журнал. - 2010. - №3. - С. 14-16.
5. Грабовский Н.Б Экономическая и биоэнергетическая эффективность выращивания сорго сахарного и кукурузы как биоэнергетических культур при разных уровнях минерального питания. / Н.Б Грабовский // Зерновые культуры. 2018. Т. 2. № 2. С. 294–300.
6. Артеменко С.Ф., Рибка В.С., Ковтун О.В. Агроекономічне обґрунтування виробництва кукурудзи та сої в сівоzmінах короткої ротації. Зернові культури. Дніпро, 2017. № 1. Т. 1. С. 124–129.
7. Гібриди кукурудзи для Степової зони / Б.В. Дзюбецький, С.М. Крамарьов, Ю.М. Пащенко [та ін.] // Кукурудза і сорго. – 2000. – № 2. – С. 22-26.
8. Годяєв С.Г., Бабич О.С. Методичні вказівки до написання розділу “Охорона праці” в дипломних роботах студентів агрономічного факультету ОКР спеціаліст, магістр за спеціальністю «Агрономія». /ДДАЕУ, Дніпро, 2019 р. – 37 с.
9. Грушка Я. Монографія о кукурузе. Перевод с чешского.- М.: Колос, 1965 – 747 с.

10. Державний реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні.- К.: 2019 - с.463
11. Насінництво кукурудзи: навчальний посібник / Б. В. Дзюбецький, Н 31 В. Ю. Черчель, М. Я. Кирпа, А. В. Алдошин, Т. М. Сатарова, А. В. Черенков, Н. О. Ляшенко, Н. А. Боденко. - К.: Аграрна наука, 2019. - 200 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – 5-е изд., доп. И перераб. – М.: Агропромиздат, 1985 – 351 с., ил.
14. ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур. Сортів та посівні якості. Технічні умови.
15. ДСТУ 4525 2006 Кукурудза технічні умови
16. Енергозберіжні і ресурсощадні технології вирощування кукурудзи / [Лебідь Є.М., Дзюбецький Б.В., Пащенко Ю.М. та ін.]. – Дніпропетровськ : Інститут зернового господарства УААН, 2006. – 32 с.
17. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / [Бойко В.І., Лебідь Є.М., Рибка В.С. та ін.]; за ред. В.І. Бойка.–К.: ННЦ ІАЕ, 2008.–400с.
18. Дзюбецький Б.В., Черчель В. Ю. Урожайність зерна скоростиглих гібридів кукурудзи різних сортів. Вісник аграрної науки. Київ: Аграрна наука, 2017. №8. С. 19–23.
19. Єщенко В.О. Загальне землеробство – К.: Вища освіта, 2004 – 336 с.
20. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин», 17 січня 2002 р.
21. Закон України «Про насіння і садивний матеріал», 26 грудня 2002 р.
22. Лисенко С.В. Насіння зернових. Передпосівна обробка / Захист рослин. – 1996. - №1. – С.12-13.
23. Лихочвор В.В. – Виробництво зерна сільськогосподарських культур. – Київ, 2008. – 542 с.
24. Маньківський А.Я., Скалецька Л.Ф., Подпрятів Г.І., Сеньков А.М.

Технологія зберігання і переробки сільськогосподарської продукції. - Ніжин: «Аскент», 2000. - 385 с.

25. Кирпа М. Я. Механізований комплекс для сушіння –очищення насіння кукурудзи в господарствах / М. Я. Кирпа, М. О. Стюрко, Л.М.Бондарь // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. –Д., 2016. –№1(39). –С.43-47.

26. Дзюбецький Б. В. Оцінка нового скоростиглого вихідного матеріалу кукурудзи за ознакою «збиральна вологість зерна» / Б.В.Дзюбецький, В. Ю. Черчель, О. Л. Гайдаш // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. –2016. –№ 10. –С. 10-15.

27. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція і насінництво польових культур – К.: Вища школа, 2004. -456 с.

28. Науково-практичні рекомендації для зони Степу // Весняному полю - інноваційні технології. - Дніпро-2017.- 60 с.

29. Наукові основи ведення зернового господарства. – К.: Урожай, 1994. – С.269-282.

30. Особливості вирощування сільськогосподарських культур в умовах Дніпропетровської області О.А. Любович, В.П. Хандога, В.І.Приходько, В.М.Лебідь, Б.Ф. Дзюбецький, В.І. Шемавн'юв Дніпропетровськ - 2007

31. Особливості проведення весняно-польових робіт в Зоні Степу в 2020 році / Науково-практичні рекомендації. - Дніпро.: ІЗК, 2020 – 96 с.

32. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства.- К.: Урожай, 1992.- 160 с.

33. Пащенко Ю.М. Агрокліматичний потенціал зони Степу, добір гібридів і оптимізація їх структури за групами стиглості / Ю.М. Пащенко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – № 30. – С. 44–51.

34. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні на 2019 рік

35. Продуктивність гібридів кукурудзи селекції Інституту зернового господарства / Б.В. Дзюбецький, О.П. Якунін, В.П. Бондар [та ін.] // Бюл. Ін-



ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 1998. – № 6-7. – С. 66–68.

36. Річні звіти господарства за минулі роки.

37. Річні програми і звіти лабораторії технології вирощування кукурудзи за останні роки.

38. Рослинництво: Підручник / В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко: За ред. О.І Зінченка - К.: Аграрна освіта, 2001 - 591 с.

39. Система введення сільського господарства в Дніпропетровській області О.А. Любович, Е.М.Лебідь, В.І.Шемавнъов, Б.Ф.Дзюбецький, А.В.Черенков, В.С. Козир Дніпропетровськ – 2005

40. Скалецька Л.Ф., Духовська Т.М., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: Практикум. К.: Вища школа. 1994. - 301

41. Смаглій О.Ф. Агроекологія : Навч. посібник / Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. - К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.

42. Технологія вирощування кукурудзи. Рекомендації. – ТОВ „КВС-Україна”. – 2018. – 58 с.

43. Українська сільськогосподарська енциклопедія : в 3 томах. Том 1

44. Циков В.С. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В.С. Циков, Л.А. Матюха. – М. : Агропромиздат, 1989. – 245 с.

45. Циков В.С., Пащенко Ю.М., Костенко Ю.В. Строки сівби та продуктивність гібридів кукурудзи / Бюл. ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 1996. - №1. – С. 63-68.

46. Циков В.С. Технология, гибриды, семена (советы кукурузоводу) / Валентин Сергеевич Циков. – Днепропетровск, 1995. – 68 с.

47. Циков В.С., Конопля П.И., Маслиёв С.В. Кукуруза на пищевые и лекарственные цели: производство, использование, Луганск: зд-во, «Шико», ООО «Виртуальная реальность», 2013. -232 с.

48. Циков В.С. Енергозберігаюча технологія збирання та післязбиральної доробки і зберігання зерна та насіння кукурудзи // Пропозиція.- 2000 8-9 – с. 50-51

49. Циков В.С. Кукуруза на пищевые и лекарственные цели: производство, использование/ В.С.Циков, Н. И. Конопля, С. В. Маслиёв. –Луганск : Шико, 2013. –232 с

50. Дзюбецький Б. В. Результати екологічного сортовипробування середньостиглих і середньопізніх гібридів кукурудзи різних типів та гетерозисних моделей / Б. В. Дзюбецький, М. М. Федько, Л. А. Ільченко // Зрошувальне землеробство: зб. наук. праць. –Херсон : Айлант, 2013. –Вип. 59. –С. 143-146.

51. Оптимізація технологічних процесів вирощування товарних посівів кукурудзи на зерно в агроформуваннях Дніпропетровської області в 2013 році (науково-практичні рекомендації) / [колектив авторів], - м. Дніпропетровськ, 2013 р.

52. Шелестов Ю.В., Алімов Д.М., Технологія виробництва продукції рослинництва: Підручник. - К.: Вища шк., 1995. - 271 с.

## ДОДАТКИ

2019

Источ.вариации	Сумма кв.	ст.свободы	Дисперсия	Fфакт	Fта6095.	Влияние %
Общее	34,851109	20				100
Повторений	0,0008001	2				0,002295
Вариантов	34,317001	6	5,71950006	128,6948 39	3	98,46746
Случайное	0,5333081	12	0,04444234			1,530247
		0,121713	Точ.опыта	1,554447	Ош.	0,171615
	Ош.ср.=	24	%=	53	разност	68
	Кр.Стьюдент	2,200000		0,377554	и=	
	a=	05	НСР=	51		

В опыте выявлены СУЩЕСТВЕННЫЕ различия вариантов!

2020

Источ.вариации	Сумма кв.	ст.свободы	Дисперсия	Fфакт	Fта6095.	Влияние %
Общее	5,5802293	20				100
Повторений	0,0051715	2				0,092674
Вариантов	5,5234289	6	0,92057151	213,9664 76	3	98,98211
Случайное	0,0516289	12	0,00430241			0,925211
			Точ.опыта	1,248657	Ош.	0,053396
	Ош.ср.=	0,03787	%=	46	разност	69
	Кр.Стьюдент	2,200000		0,117472	и=	
	a=	05	НСР=	73		

В опыте выявлены СУЩЕСТВЕННЫЕ различия вариантов!