МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент Мицик О.О.
_____

«_____» _____2021 р.

ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДУ КУКУРУДЗИ ПОЧАЇВСЬКИЙ 190 МВ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СВІТАНОК» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Л. М. Свинаренко

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

Консультант :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ С.П. Дмитрюк

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.
_____

«_____» _____2019 р.
.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Свинаренко Людмили Миколаївни

1. Тема роботи: «Вплив густоти рослин на продуктивність гібриду кукурудзи Почаївський 190 МВ в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру

“___” _____ 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – *товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області.*

- сільськогосподарська культура – кукурудза

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив густоти стояння рослин на продуктивність посівів кукурудзи;

- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності різних норм висіву кукурудзи;

- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця висоти рослин кукурудзи;

- таблиця площі листкової поверхні кукурудзи;

- таблиця елементів продуктивності гібридів кукурудзи

в залежності від густоти стояння рослин;

- таблиця врожайності кукурудзи в залежності від густоти стояння рослин;

- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультант по роботі, із зазначенням розділу роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Дмитрюк С.П.	

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2019 р.

Керівник дипломної роботи, професор _____ Ткаліч Ю.І.
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Свинаренко Л. М.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Продуктивність кукурудзи залежно від густоти стояння рослин	01.05.2020 – 30.06.2020	виконано
3.	Економіка	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.11.2020. – 30.11.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Л. М. Свинаренко

Керівник роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1 Об’єкт і предмет досліджень	16
2.2 Умови проведення досліджень	16
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	40
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Вплив густоти рослин на продуктивність гібриду кукурудзи Почаївський 190 МВ в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області» .

Мета роботи: встановити закономірності росту, розвитку та продуктивності гібриду кукурудзи Почаївський 190 МВ залежно від густоти стояння рослин і встановити оптимальні параметри цього показника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування продуктивності посівів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин; визначити економічну ефективність різних норм висіву культури.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 60 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць. Список використаних джерел складається з 75 найменувань.

З'ясовано, що оптимальною площею живлення для гібрида Почаївський 190 МВ була 1820 см^2 (55 тис./га), тут одержали саму високу врожайність - 64,8 ц/га зерна. При підвищенні і зменшенні густоти проти оптимальної урожайність кукурудзи зменшувалась за рахунок крупності та маси насіння з качана в першому випадку і зменшення кількості рослин на площі – в другому. Найвищий економічний ефект забезпечується при висіві гібрида Почаївський 190 МВ і густоті стояння рослин 55 тис./га.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУКУРУДЗА, ГУСТОТА СТОЯННЯ РОСЛИН, ВИСОТА РОСЛИН, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

Кукурудза − одна з найцінніших кормових культур. За врожайністю зерна та зеленої маси вона перевищує майже всі кормові культури. У світовому землеробстві за посівними площами та валовим збором зерна вона посідає третє місце після пшениці та рису.

Зерно кукурудзи характеризується добрими поживними якостями. Кілограм його містить 1,34 кормової одиниці, на 11,7% більше, ніж у ячменю. У зерні кукурудзи 65−70% вуглеводів, 9−12 білка, 4−5 жиру і 2% клітковини, тому воно широко використовується в комбікормовій промисловості при виробництві кормів для всіх видів худоби та птиці [1, 2, 3, 64]. Зерно кукурудзи - цінна сировина і широко використовується в різних галузях переробної промисловості. З нього виготовляють борошно, крупу, спирт, глюкозу, патоку, олію. Качани використовують для виготовлення фурфуролу, пластмас та інших продуктів. З кукурудзи одержують добрі зелені, соковиті корми.

Поряд з подальшим удосконаленням агротехніки вирощування кукурудзи за рахунок введення нових і покращення існуючих технологічних прийомів, важливе значення має найшвидше впровадження у виробництво високопродуктивних гібридів. Тому селекційно-дослідні наукові установи приділяють багато уваги для створення нових гібридів, які відрізняються від раніш районованих не тільки високою врожайністю, але і якістю насіння, позитивним комплексом біологічних та господарських ознак, пристосованих до певних ґрунтово-кліматичних зон, технологій.

Проте у наявних дослідженнях недостатньо висвітлено та розкрито значення густоти стояння рослин у нових гібридах кукурудзи. Тому, розробка та оптимізація окремих елементів сортової агротехніки вирощування кукурудзи є вкрай необхідним і актуальним завданням сьогодення.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ЕЛЕМЕНТИ СОРТОВОЇ АГРОТЕХНІКИ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ)

Відомо, що сорти і гібриди кукурудзи відрізняються одне від одного морфо-біологічними особливостями, які майже не повторюються, тому для проявлення найвищої продуктивності вони потребують певних умов, які по зонах дуже змінюються. Літературні дані свідчать, що урожайність кукурудзи на 25% визначається продуктивністю гібрида (тобто його можливостями) і на 75% технологією вирощування.

Отже, для отримання високих і стабільних врожаїв цієї культури, необхідно підібрати і посіяти пристосований до зони кращий гібрид і створити для нього відповідні біологічним потрібностям умови. Це можна зробити за допомогою агротехнічних прийомів. Таким чином, вся технологія вирощування кукурудзи фактично здійснюється для задоволення потреб певного сорту, тобто вона стає сортовою.

Ще в 1925 р. академік В.Я. Юрьев [5] писав: ,,Давно появилась мысль, что каждый сорт имеет свою, лишь ему свойственную оптимальную густоту посева, эта густота или площадь питания одного растения как-то связана с целым рядом биологичных свойств растений, мощностью корневой системы, энергией ее развития, высотой и мощностью самого растения, способностью к кущению, скороспелостью и др. Но найти площади питания для каждого сорта можно только опытным путем. Таким образом, перед тем как испытать сорт на урожайность, нужно вначале заложить опыт для определения густоты’’.

В останні роки розробка сортової агротехніки кукурудзи стає дуже актуальною тому, що кількісний і якісний склад гібридів дуже змінився. В реєстр України включені нові інтенсивні гібриди, які відрізняються не тільки морфотипом, а й скоростиглістю, продуктивністю, стійкістю проти хвороб, вилягання, різною реакцією на загущення, добрива, обробіток ґрунту, вологозабезпеченість тощо. Щороку добавляються нові зразки.

В останні роки напрямок селекційної роботи спрямований також на створення гібридів, зберігаючи відносно високу індивідуальну продуктивність однієї рослини при високій щільності стеблостою, тобто розраховується на оптимальну взаємодію рослин в посіві, при якій і створюється саморегулююча система агроценозу, забезпечуючи найвищий рівень врожаю [14, 15]. Ці ознаки визначають адаптивний потенціал гібриду, тобто здатність агроценозу приймати оптимальний стан у відповідь на зміну факторів зовнішнього середовища. Отже, по суті вирішується завдання оптимізації продуктивного процесу при обмеженні життєвого простору для рослини в зв'язку з загущенням при використанні ранньостигліших гібридів, які забезпечують одержання зерна низької вологості та не потребують досушування після збирання.

Кукурудза достатньо енергоємна культура, тому питання зменшення витрат енергоресурсів при різних технологіях виробництва, особливо в останні роки, набуває винятково актуального значення. За даними М.Я. Кирпи [6], витрати палива на усушку 1 тоно-проценту вологи складають 2-4 кг. Для доведення вологості зерна кукурудзи з 35 до 14% необхідно 40-80 кг солярки, що складає 60-70% загальної кількості енергоносіїв, необхідних для її вирощування. Це дуже занадто, тому велика увага приділяється типу гібрида з низькою збиральною вологістю зерна, тоді його досушувати не треба. Для вирішення цієї проблеми відбирають ранньостиглі гібриди і ті, які при достиганні швидко втрачають вологу. Проте, не завжди скоростиглість співпадає з його посухостійкістю, жаростійкістю та темпами витрачання вологи зерна. До того ж слід враховувати, що скоростиглість має зворотній напрямок кореляції з продуктивністю, тому при виборі гібрида важливо не перейти межу економічної доцільності вирощування кукурудзи [7]. Більш пізньостиглі гібриди здатні забезпечити вищу продуктивність, але вони нерідко не визрівають і потребують штучної досушки. Високі валові збори з мінімальними витратами можна одержати, якщо в господарстві вирощувати декілька гібридів з різною довжиною вегетаційного періоду, пристосованих до умов

господарства, технічної його озброєності, задач, що виконуються та інших факторів [2, 53]. При цьому складається можливість зниження напруженості в роботах по догляду та збиранню кукурудзи. Кожен гібрид можна збирати в кращі строки без втрат, переводячи комбайни послідовно. Посів ранньостиглих, середньоранніх, середньостиглих, середньопізніх гібридів покращує використання погодних умов, особливо зволоження, які дуже коливаються не тільки по роках, а і протягом вегетації, складаючись в одні роки краще для середньопізніх гібридів, в другі - для середньостиглих, в треті - для ранньостиглих, тому що ранньостиглі гібриди дають більші врожаї при добрих опадах в першій, а середньопізні - в другій половині літа.

За даними багатьох дослідників [18, 60] продуктивність гібридів зменшується в напрямку від пізніх до скоростиглих, але врожайність зерна з одиниці площі змінюється в такому напрямку не завжди, бо вона визначається співвідношенням продуктивності однієї рослини і їх кількістю на одиниці площі. При загущенні ранньостиглих гібридів в порівнянні наприклад з середньопізніми при зрошенні, можна одержати високий врожай зерна, практично такий, як у пізньостиглого гібрида і навіть більший [19, 22, 62]. У В.М. Хромяк [19], А.И. Лященко [15] найвищі врожаї середньостиглий і середньопізній гібриди формували при однаковій густоті - 35 тис./га. Густота стояння 35 тис./га виявилася оптимальною для середньораннього гібрида Піонер 3978, середньостиглого Дніпровський 505 МВ, середньопізнього Дніпровський 758 ТВ у В.И. Золотова, А.К Пономаренко, В.А. Запорожченко и др. [39], але врожайність гібридів зменшувалась в сторону ранньостиглих зразків.

Отже, врожайні можливості кукурудзи різних груп стиглості можна визначити тільки при диференційованій густоті стосовно певного гібрида.

Слід відзначити, що у виробництві до густоти різностиглих гібридів нерідко підходять однозначно і не добирають врожаю тому, що вона підходить одному гібриду, а рослини кукурудзи інших груп стиглості при цій густоті знижують продуктивність.

Як визначають И.И. Синягин [7, 19], П.А. Дмитренко, П.И. Витриховский [30], Д.С. Филев, В.С. Панькин [31] кількість рослин на одиниці площі – один з ефективніших сильнодіючих факторів використання родючості ґрунту, вологи, світла, інтенсивності асиміляційного процесу і формування врожаю, тому густоту стояння рослин кукурудзи вивчало багато дослідників, ще в кінці XIX століття [17, 24, 25].

Найбільш докладніше і повніше історію цього питання викладено И.И. Си-нягиным [29].

На початку XX століття широкі дослідження густоти посіву сортів кукурудзи провели А. Цегельниченко [32], Ф.Б. Яновчик [33], В.В. Таланов [38], які обґрунтували і рекомендували оптимальні густоти посіву сортів кукурудзи, що вирощувались в той час. Автори зробили важливий висновок про доцільність вирощування на зерно низькорослих сортів з більшою густотою, ніж високорослих. На основі експериментальних досліджень видатний дослідник В.В. Таланов [39] стосовно північного Степу України площу живлення для однієї рослини кукурудзи залежно від скоростиглості рекомендував витримувати в межах 1900-4700 см^2 (52,6-21,3 тис./га), тобто зменшувати при підвищенні вологості і скоростиглості сорту.

Значні і всебічні дослідження по селекції і технології вирощування кукурудзи проведені у Всесоюзному Інституті кукурудзи (теперішній Інститут зернових культур). За даними, приведеними В.С. Жунько [34], ще в 1931 р. В.Н. Мортенсен рекомендував для зони недостатнього зволоження України густоту стояння ранньостиглих сортів 43,5 тис./га, середньостиглих – 33,3 тис./га, пізньостиглих – 27 тис./га, а в більш посушливих регіонах Степу підвищувати густоту на 16-30%.

Таку ж думку мали Д.Н. Прянишников [47], Д.Т. Севастьянов [48]. Вони вказували, що чим родючіший ґрунт і сприятливіші умови волого-забезпечення, тим рідше необхідно розміщувати культури, бо загущення кукурудзи на високому агрофоні буде сприяти формуванню більше стеблин і менше качанів. На недоцільність загущення кукурудзи при удобренні і на родючих ґрунтах

вказували В.А. Водянов, Д. К Стрекалов [30], Г.М. Белоус, В.В. Коцарь [33], Д.С. Филев, И.И. Скубицкий [39], А.И. Коцюбан [35]. Але за даними В.С. Цикова, Л.А. Матюхи [51], Т.Р. Толорая [9], Т.Р. Толорая, П.П. Лукьяненко [11], Д.С. Филева, В.С. Панькина [31], П.М. Фатеева, В.И. Лопухова [21], Н.А. Иншина, Е.Н. Вишнякова [12], В.А. Баронецкого, М.П. Лишенко [17], ефективність загущення при підвищенні норм добрив збільшується, тобто зростають показники оптимальних густот і урожайність кукурудзи. Аналогічно, але в більшій мірі, підвищується можливість одержання вищих врожаїв при збільшенні густоти на фоні оптимізації зволоження за допомогою опадів або зрошення [28, 30].

З появою у виробництві гібридів кукурудзи іншого морфотипу погляди змінилися. Так, Д. С. Филев, В.С. Жунько [50], М.А. Хахучев [55], Б. Дьерфори, З Бержени [56], С.С. Барсуков [58], А.Ф. Кирдайкин, Б.М. Кушенов [23], И.И. Скубицкий [74], В.В. Миленин, А.С. Требисовский [12], В.А. Фатьянов, Ю.В. Буденный [21] одержували вищі врожаї на більш зріджених посівах в посушливі роки в порівнянні з звичайним або вологим. В Запорізькій області та в зонах підвищеної вологості найвищий врожай зерна скоростиглих гібридів одержують при густоті 80-90 тис./га, про що свідчать дані Д.А. Лут [25], А.Д. Конева, Л.Р. Семенова [26], М.М. Афонина [27], В.В. Мойсеєнко, В.Г. Радько [70].

В умовах Полісся і північного Лісостепу України при вирощуванні середньостиглих гібридів рекомендують густоту доводити до 55-60 тис./га, а ранньостиглих – 70-80 тис./га [51]. Підвищувати густоту стояння рослин необхідно і при вирощуванні кукурудзи на зрошуваних землях при оптимальному зволоженні. Так, за даними В.С. Цикова, А.И. Ливенского [13], В.Ф. Кивера, Д.М. Оноприенко [22], В.Ф. Кивера, В.М. Куницы [32], В.Т. Клюшникова, Е.С. Аксак [35], густота середньоранніх гібридів тут повинна дорівнювати 80-90 тис./га, середньостиглих – 80, середньопізніх – 60 тис./га. Аналогічні дані одержав В.І. Остапов [60].

Про доцільність збільшувати густоту посіву у вологі роки та при зрошенні свідчать також дані Д.С. Филева, В.С. Панькина [31], В.А. Запорожченко [17], А.И. Задонцева, В.И. Бондаренко, И.Д. Ткалича [33], В.Ф. Кивера, Д.М. Оноприенко [22], А.И. Лященко [44].

В дослідах, проведених в 1984 р. на Розівській дослідній станції, при добрих початкових запасах вологи весною, але недоборі їх в червні-липні, найбільший врожай гібрид Дніпровський 310 забезпечив при густоті 30 тис./га, в 1985 р. – при 40, а в посушливому 1986 р. – при 25 тис./га [27].

Відомий вчений-кукурудзовод Д.С. Фильев [32] рекомендував для збільшення врожаїв кукурудзи за рахунок її стійкості диференціювати густоту стояння рослин в залежності від зони, вологозабезпеченості і групи стиглості гібридів. Для середньостиглої групи він вважав в північному Степу України залишати до збирання 30-35 тисяч рослин кукурудзи на гектарі, у центральному – 25-30, південному – 20-25 тисяч. Пізніше ці рекомендації, у зв'язку з різною реакцією нових гібридів на фактори зовнішнього середовища, дещо змінилися. Так, академік В.С. Циков [2], В.С. Циков, Л.А. Матюха [51] рекомендують в південній частині Степу для середньоранньої групи стиглості передзбиральну густоту 30-35 тис./га, середньостиглої – 25-30; в центральній – відповідно 35-40, 30-35, а для гібридів середньопізньої групи – 25-30 тис./га; в північній частині – 40-45, 35-40 та 30-35 тис./га.

За даними А.С. Мусийко, П.Ф. Ключко [45], в Одеській області оптимальною для середньопізнього сорту Одеська 10 була густота 20-25 тис./га, а для скоростиглого гібрида ВІР 42 – 30 тис./га. В Луганській області оптимальною для середньоранніх гібридів була густота 35-40 тис./га, середньостиглих – 30-35 тис./га, середньопізніх – 25-30 тис./га [19]. В Запорізькій області середньостиглий гібрид Дніпровський 505 МВ найвищий врожай забезпечував при густоті 30 тис./га, середньостиглий Дніпровський 310 МВ і середньопізній Дніпровський 758 МВ – при 25 тис./га [51, 59].

В умовах Лісостепу Чернігівської області [22] оптимальною густотою середньостиглого гібрида була 41 тис./га, а для ранньостиглих – 60 тис./га. Для

Закарпаття кращою густотою, для вказаних груп стиглості, виявилась 60-80 та 80-100 тис./га відповідно.

В останні роки, в зв'язку з економічною кризою, у виробництві віддають перевагу більш ранньостиглим гібридам, які добре достигають і не потребують сушки, хоча формують меншу врожайність [14]. В зв'язку з невеликим габітусом, меншими продуктивністю і споживанням вологи та поживних речовин оптимальна густота стояння їх вища за пізньостигліші. Про це свідчать досліди Н.Н. Муляра [47], Е.А. Климова [48], R. Delorit [49]. Позитивно впливає загущення до оптимального рівня і на батьківські форми гібридів, про що свідчать досліди Р.Р. Балан [51], А.И. Коцюбана [52], Н. Каленич, Т. Толорая [53], Ю.М. Пащенко [17, 64], В.Н. Митько [54], В.С. Цикова, О.І Лященко, В.І. Альохіна [43].

Про те, що густоту кукурудзи треба змінювати залежно від скоростиглості, морфотипу гібрида, зональних особливостей, родючості ґрунту, зволоження свідчать багато даних, як вітчизняних [42, 40], так і закордонних дослідників [41-46]. У И.И. Скубицкого [64] в середньому за 1987-1989 рр. найвищу урожайність ранньостиглого гібрида Дніпровський 203 МВ одержано при густоті 40-45 тис./га, середньостиглих Росс 331 та Дніпровський 310 МВ – відповідно при 30 та 35, а середньопізнього Дніпровський 472 МВ – при 30 тис./га. При доброму зволоженні в умовах Кабардино-Балкарії ранньостиглий гібрид Дніпровський 179 ТВ найбільший врожай (103,2-108,6 ц/га) і на 42,3-44% вищий, ніж на контролі (50 тис./га), забезпечив при густоті 100 тис. рослин на гектарі [55]. У Вінницькій області ранньостиглі гібриди Молдавський 251 СВ та Колективний 210 АТВ, середньоранній Піонер 3978 найвищу врожайність (101,6-121 ц/га) забезпечили при густотах 75-100 тис./га [56].

За даними В.И. Золотова, В.С. Февралева [59], загущення посіву кукурудзи з 30 до 40 тис./га на удобреному фоні приводило до зниження температури ґрунту на глибині 20 см, а без добрив цього не відмічалось. На загущеному посіві спостерігалась підвищена відносна вологість повітря і понижена температура в травостої.

Оптимальна густота рослин не є постійною кожен рік, а змінюється під впливом погодних умов [31] і під впливом значних норм добрив. В дослідах Н.А. Иншина, Е.Н. Вишнякова [12] з гібридом Ювілейний 60 в Сумській області ефективність загущення на неудобреній ділянці спостерігалась до густоти 60 тис./га, а при внесенні $N_{120}P_{120}K_{120}$ - до 70 тис./га. Таку ж закономірність відмічали в Одеській області Ю.П. Загорулько, Є.П. Волна [62].

Отже, науково-дослідні установи України провели значну кількість дослідів, які показали, що густота рослин кукурудзи поряд з морфо-біологічними особливостями гібридів і сортів в значній мірі залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Головним лімітуючим фактором врожайності тут є волога, економна витрата якої залежить не тільки від обробітку ґрунту, удобрення, типу гібрида, а і від вибору оптимальної густоти стояння рослин. Якщо в неполивних умовах Степу оптимальна густота для середньоранніх гібридів склала 40-55 тис./га, то в умовах зрошення найвищі врожаї вони забезпечують при густоті 70-80 тис./га.

Під впливом густоти суттєво змінюються такі елементи продуктивності, як довжина качанів, маса 1000 зерен, озерненість качана, кількість в ньому зерен, їх маса, а також кількість качанів на 100 рослин. Причому, при відхиленні густоти від оптимальної в сторони рідкіших посівів рівень вказаних показників збільшується, а при загущенні – зменшується [60-63].

Загущення посівів сприяє, до певних показників густоти, збільшенню накопичення сухої речовини надземної маси з одиниці площі, але при цьому зменшуються доля качанів в урожаї, чиста продуктивність фотосинтезу [18]. За даними Д. Карастан, Ю Бабушкина [19], А.Я. Гетманец, С.Т. Мусиенко [18], А.А. Якунина, С.М. Крамарева и др. [31], при збільшенні густоти рослин кукурудзи від 40 до 55 тис./га підвищувалось використання азоту, фосфору і калію.

В дослідах А.И. Коцюбана [52] в Одеській області попередники (озима пшениця, цукровий буряк, соняшник та кукурудза на зерно) сильніше впливали на урожайність кукурудзи, ніж густота в межах 45-60 тис./га. Оптимальною

для гібридів ВСГИ 9 та Одеський 310 виявилась густота 55-60 тис./га, а для гібрида Акцент – 50 тис./га. Вищий врожай вони сформували після пшениці.

Таким чином, огляд літератури показав, що питанню встановлення оптимальної густоти стояння рослин кукурудзи дослідники приділяли багато уваги. Фактично більшість нових сортів та гібридів, що створювали селекціонери, проходили випробування на густоту посіву, яка, безумовно, є головним технологічним прийомом і в значній мірі визначає висоту врожаю кукурудзи. З'явлення нових гібридів різного морфотипу, які відрізняються не тільки довжиною вегетаційного періоду, а й висотою, облистяністю, неоднаковою стійкістю до хвороб, реакцією на посухи, поживний режим ґрунту, затінення тощо, обумовило з'явлення сортової агротехніки, в технологічному ланцюгу якої визначенню оптимальної густоти посіву належить головна роль.

Отже, не дивлячись на великий обсяг робіт по площах живлення кукурудзи, які проводились з сортами і гібридами, що вже не вирощуються у виробництві, дослідження нових гібридів, є актуальним і важливим для науки та практики.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності кукурудзи залежно від густоти стояння рослин.

Предмет дослідження – гібрид кукурудзи Почаївський 190 МВ, продуктивність рослин, економічна ефективність досліджуваних елементів.

2.2 Умови проведення досліджень

Дослідження проводились у товаристві з обмеженою відповідальністю «Світанок», або абревіатурою ТОВ «Світанок».

Підприємство знаходиться за 45 км від міста Дніпро, в с. Голубівка, Новомосковського району Дніпропетровської області. Близьке розташування до міст Дніпро 45 км, Новомосковськ 18 км, Перещепино 20 км, дає змогу збувати свою продукцію з мінімальними транспортними затратами. Виробничий напрямок підприємства спрямований на вирощування ВРХ і свиней на м'ясо та рослинництво.

Господарство об'єднує чотири населені пункти. У населених пунктах дороги асфальтовані і знаходяться в задовільному стані. Польові дороги – ґрунтові. Загальна земельна площа складає 1000 га, у тому числі: обробляємі землі 1000 га.

Територія ТОВ «Світанок» входить до північної підзони Степу. Основним фактором, що лімітує ріст продуктивності культур та формуванню високих врожаїв в умовах північного Степу є волога, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення і раціональне використання ґрунтової вологи.

Клімат у зоні діяльності ТОВ «Світанок» помірно − континентальний, відрізняється посушливим літом і холодною зимою. Влітку часто з'являються

суховії. У зимовий період бувають відлиги з підвищенням температури до +8 +10°С. У квітні і травні спостерігаються заморозки.

Сумарна сонячна радіація складає 90–94 ккал/см^2 (3838,5–4051,8 Мдж/м^2) за рік, а на частину сумарної ФАР (фотосинтетично активної радіації) приходиться 39 ккал/см^2 (1663,4 Мдж/м^2) за період вегетації з температурою повітря вище 5 °С.

Строки появи постійного, сніжного покриву по роках значно міняються. У середньому це приходиться до 20 грудня. Коливання середньої висоти сніжного покриву також значні, від 3 см наприкінці грудня до 8 – 10 см до кінця сніготанення. У зв'язку з невеликим сніжним покривом ґрунт промерзає в холодні зими до 1 метра. Середня глибина промерзання ґрунту близько 50 см.

Стійкий сніговий покрив утворюється 14–22 грудня, сходить 21–23 березня, хоча бувають роки, коли сніговий покрив вже відсутній на початку – у середині лютого. Період з стійким сніговим покривом триває 82–95 днів.

Сніготанення триває 10–14 діб. Сама пізня дата танення 10 квітня, хоча у деякі роки буває 15–20 квітня. Середня висота снігового покриву на полях не перевищує 7–9 см, хоча в окремі роки може бути до 26–50 см. Однак, стійкого снігового покриву не буває. Зимою переважає похмура погода з опадами, що часто випадають, але в незначній кількості. З річної кількості опадів на холодний період припадає приблизно 100–130 мм, що складає 20–25 % річної суми опадів.

У весняний період переважають вітри східних напрямків. Улітку бувають жаркі сухі вітри – суховії. На весні при розталому снігу і рідкому травостої можуть виникнути пилові бурі.

Середньо − багаторічна сума опадів за рік складає 475 мм. У формуванні врожаю важливе значення має не тільки кількість опадів, що випали за рік, але і характер розподілу їх у часі. У літні місяці опади бувають переважно зливового характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною.

Середньо − багаторічна сума ефективних температур (вище 10^0С) за травень – вересень складає 2620^0С при значному варіюванні її в роки

досліджень. За середньо багаторічними даними середньодобова температура становила 8,7°С.

В весняний період середньодобова температура повітря переходить через 0°С в другій декаді березня, а 5°С – в першу декаду квітня, 10°С – в другій декаді квітня, через 15°С – першій декаді травня. В кінці квітня та в першій половині травня бувають заморозки. Тривалість теплового періоду з температурою повітря вище 10°С знаходиться в межах 165 – 175 днів. Перші осінні заморозки бувають в кінці вересня на початку жовтня.

У літні місяці бувають високі і відносно стійкі температури. Середньомісячна температура повітря в червні – липні складає в північній частині підзони 20,5 – 22 °С. Абсолютні максимуми температур досягають 38 – 39°С. Дещо менший температурний режим спостерігається і в серпні.

Сильно діючим фактором є і відносна вологість повітря. Взаємодія її з температурою та опадами значно впливає на водний режим ґрунту, 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 31.

В цілому кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур – озимої пшениці, ячменю, проса, зернобобових, соняшнику, кукурудзи.

Ґрунтовий покрив господарства включає кілька ґрунтових різновидностей, головною з яких є чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато–середньосуглинковий за гранулометричним складом. Переважна більшість полів сівозміни господарства розміщені на чорноземах звичайних малогумусних середньосуглинкових. Ґрунти цього типу добре гумусовані, внаслідок чого мають темний колір та значну глибину, добре оструктурені. Такі ґрунти багаті на поживні елементи, їхні фізичні та механічні

якості досить сприятливі для вирощування культурних рослин. Чорноземи типові утворились по дерновому типу ґрунтотворення, під трав'янистою степовою рослинністю в умовах періодичних засух. Висихання ґрунту літом і замерзання зимою приводило до періодичного припинення біохімічних процесів. Такі умови перешкоджали швидкій мінералізації органічних залишків і сприяли утворенню та накопиченню гумусових речовин. Крім того, чорноземи типові характеризуються високим вмістом поживних речовин і накопиченими основами.

Морфологічна будівля профілю рівнинних чорноземів наступна. Горизонт Н (гумусовий) від 0 до 38 – 46 см. До 22 – 27 см – орний шар, темно−сірий, пилувато−грудкуватий, важкосуглинковий. Нижче, від 22 – 27 см до 38 – 46 см, залягає підорний шар, темно−сірий із грудкувато−зернистою структурою, слабко ущільнений, важкосуглинковий, перехід у наступний обрій поступовий.

Горизонт НР (гумусово−перехідний) від 38 – 46 до 60 – 65 см, темно−сірий з буруватим відтінком, що донизу світлішає, рівномірно пофарбований, з грудочкувато−горіхуватою структурою, щільний; перехід у наступний шар помітний.

Рhк (перехідний) горизонт від 60 – 65 до 80 – 90 см. Сірувато−буруватий, донизу світлішає, нерівномірно забарвлений, часто переритий землериями і хробаками, грудочкувато−горіховатий, щільний. Перехід до материнської породи поступовий. Помітні виділення карбонатів у виді псевдоміцелія.

Горизонт Рк (материнська порода) від 80–90 см і нижче. Бурувато−палевий карбонатний, пористий, важкосуглинковий лес.

Виділення карбонатів у виді білозірки спостерігаються на глибині 100−130 см, а верхня границя скипання від соляної кислоти відзначається з глибини 50−60 см.

Гранулометричний склад орного шару цих чорноземів характеризується змістом 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 важкосуглинковий, мулувато−крупнопилуватий.

Основні агрохімічні властивості розглянутих чорноземів, за даними агрохімічної лабораторії станції, характеризуються наступними показниками. Вміст гумусу в орному шарі варіює в межах від 4,0 до 4,5%. З глибиною кількість його поступова зменшується і на глибині 20–40 см дорівнює 3,2 – 3,5%, а на глибині 40 – 60 см – 1,9 – 2,4%.

Поглинені луги в цих ґрунтах представлені кальцієм і магнієм. Поглиненого кальцію в орному шарі 27,9 – 31,2, магнію – 4,9 – 5,6 мг екв. на 100 г абсолютно сухого ґрунту, тобто кальцій насичує поглинаючий комплекс на 80%. Співвідношення між поглиненими кальцієм і магнієм знаходиться в межах 7:1−5,7:1, що є характерним для звичайних чорноземів.

Польові досліди виконували на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому, вміст гумусу в орному шарі (0–30 см) − 3,4 %; вміст азоту лужногідролітичних сполук (за методом Корнфілда) − 103 мг/кг; рухомих сполук фосфору (за методом Чирикова) − 96 мг/кг; рухомих сполук калію − 111 мг/кг; реакція ґрунтового розчину – нейтральна (pH 7,8). За своїми основними характеристиками ґрунт дослідного поля відповідає ґрунтам помірно − континентальної східноєвропейської частини (табл. 1).

Щільність твердої фази й щільність складення звичайних важкосуглинкових чорноземів збільшується з глибиною по профілю і коливається в межах: від 2,62 г/см^3 у шарі 0 – 20 до 2,69 г/см^3 у шарі 80 – 100 см, щільність складення відповідно від 1,16 г/см^3 до 1,39 г/см^3.

Вологість стійкого в′янення для важкосуглинкових чорноземів станції дорівнює 11,2−12,1 % до ваги абсолютно сухого ґрунту, запас недоступної вологи складає в метровому шарі ґрунту близько 150 мм. Запас вологи, що відповідає найменшої її вологоємності, у тому ж шарі досягає 330 мм.

Структура орного шару пилувато − грудкувата, підорного – грудкувато − зерниста. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі коливається від 40 до 50%, у підорному – від 55,0 до 65%. Найбільш істотним недоліком чорноземів є

розпорошеність і брилистість орного шару, що погіршує водно − фізичні властивості. Однією з найважливіших умов утворення і збереження структури в орному шарі є обробка ґрунту під час її спілості.

Таблиця 1

Характеристика ґрунтів в господарстві

Ґрунтова різниця	Площа, га	Потужність перегнійного горизонту	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Уміст, мг/100г ґрунту			pH водн.
					NO_3	P_2O_5	K_2O	
Чорнозем звичайний середньопотужний малогумусний на лесах	1000	38	30	3,6	103	96	111	7,8

Оптимальна вологість ґрунту при її обробці (за М.М. Годлиним) для звичайного важкосуглинкового 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 конкретних районів. Недооцінка їхніх ґрунтово − кліматичних особливостей може привести до зниження продуктивності вирощуваних культур, підвищенню витрат на одиницю продукції. При проводженні досліджень ми враховували відоме твердження, що ріст і розвиток рослин відбуваються при складній взаємодії кліматичних і ґрунтових факторів, основними з який є тепло, волога, світло та поживні речовини. Зміна одного з них може впливати на продуктивність рослини.

Закономірності взаємодії ґрунту і рослини є визначальними в теоретичному обґрунтуванні сучасних систем землеробства На клімат впливає рельєф місцевості. Територія господарства входить до північної підзони Степу. Основним фактором, що лімітує ріст продуктивності сільськогосподарських культур та формування високих врожаїв в умовах північного Степу є кількість вологи, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення і раціональне використання ґрунтової вологи.

Таким чином, можна сказати, що вміст гумусу, щільність ґрунту та показник pH чорнозему звичайного є задовільним для вирощування сільськогосподарських культур. Адже, чорнозем у своєму складі має найбільшу кількість гумусу, що і визначає його високі родючі властивості. Так само чорнозем містить оптимальну кількість інших поживних речовин, необхідних рослинам: азот, фосфор, калій. Чорнозем має щільну грудкувату структуру.

Розміщуючи культури в сівозміні, виходять з того, щоб всі вони висівалися після кращих попередників. Оцінюючи попередники, беруть до уваги строки їх збирання, запаси вологи і поживних речовин, які вони залишають у кореневмісному шарі, кількість рослинних решток та їх якість, фізичний стан ґрунту і його засміченість бур'янами та збудниками хвороб і шкідників після їх вирощування.

Система сівозмін ТОВ «Світанок» складається з зернової п'ятипільної сівозміни: горох – кукурудза – кукурудза – кукурудза – соняшник (табл. 2).

Таблиця 2

Структура посівних площ

№	Культура	Площа, га
1	Озима пшениця	420
2	Горох	180
	Пізні зернові	
3	Кукурудза на зерно	275
	Технічні культури	
4	Соняшник	225
	Всього	1000

Таблиця 3

Характеристика посівних площ

Культура	Площа, га		
	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Озима пшениця	390	405	420
Соняшник	180	220	200
Горох	150	180	170
Кукурудза	235	250	290

Якщо оцінювати сівозміну з точки зору правильності підбору попередників, то можна зробити висновок, що вона задовільна. Але, на підставі досліджень, проведених науковими установами можна рекомендувати більш раціональні сівозміни з більш великим набором культур та збільшеним терміном ротації.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2019–2020 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області для вивчення питання підвищення продуктивності кукурудзи залежно від густоти стояння рослин.

Таблиця 4

Схема досліду

Гібрид кукурудзи	Густота стояння рослин тис./га
Почаївський 190 МВ	30
	35
	40
	45
	50
	55
	60
	65

Площа ділянок 54 м^2, облікова 41 м^2, повторність чотириразова. Ділянки розміщували систематично в чотири яруси

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

Предметом дослідження був гібрид кукурудзи Почаївський 190 МВ**.**

Гібрид зернового напрямку використання, в якому поєднується висока врожайність та низька передзбиральна вологість зерна Простий ранньостиглий гібрид (ФАО 190). Занесений до Реєстру сортів з 2009 р. Напрям використання – зерно. Рослина висотою 190-200 см, не кущиться. Висота кріплення нижнього качана 60-70 см. Качан довжиною 18-20 см, число рядів зерен 16-18, зерен в

ряду 36-38, стрижень червоний. Зерно жовте, зубовидне. Маса 1000 зерен 270-280 г. Вихід зерна 80-85%. Гібрид стійкий до вилягання і ураження головними хворобами і шкідниками. Характеризується інтенсивною вологовіддачею зерна і добре реагує на покращання умов вирощування. Зона вирощування – Степ, Лісостеп. Густота стояння рослин 50-55 тисяч рослин на 1 га в зоні Степу і 75-80 тисяч в Лісостепу. Потенційна врожайність зерна 11,0-12,5 т/га.

Досліди проводили в ланці сівозміни горох – озима пшениця – кукурудза. Після збирання озимої пшениці поле лущили на 6-7 см, при з'явленні бур'янів лущення повторювали, а потім, в жовтні, проводили оранку на 25-27 см. Такий обробіток ґрунту сприяв кращому очищенню поля від падалиці, бур'янів, забезпечував одержання найбільшого врожаю і у інших дослідників. Сівба кукурудзи по поверхневому обробітку чи весноорані приводе до зниження врожаю, а по плоскорізному, безвідвальному – його не підвищує, а збільшує забур'яненість.

Навесні, як тільки ґрунт достигав, проводили боронування важкими зубовими боронами, а потім, при проростанні бур'янів, проводили дві культивації, які ще краще вирівнювали ґрунт, знищували бур'яни і створювали умови для рівномірної заробки насіння. Перед сівбою другу культивацію робили на глибину 6-8 см. Під неї вносили гербіцид харнес (2,5 л/га). Добрива вносили під першу або передпосівну культивацію в нормі $N_{60}P_{60}$. Сіяли кукурудзу сівалкою СУПН-8 на глибину 6-7 см. Після сівби поле боронували і прикотковували котком ЗККШ-6. Задану густоту одержали за рахунок страхової добавки до передзбиральної в розмірі 60% з послідуючим формуванням густоти згідно схеми досліду. Боротьбу з бур'янами проводили шляхом застосування міжрядних обробітків: перший на глибину 8-10 см у фазі 7-8 листків у кукурудзи, другий – на глибину 6-8 см з окучуванням. При необхідності щороку для знищення багаторічних і деяких однорічних бур'янів в рядках проводили ручні прополки. Збирали кукурудзу вручну з кожної ділянки окремо.

Для повнішого вивчення питання впливу густоти рослин на ріст і розвиток рослин гібриду кукурудзи, а також для всебічної оцінки одержаних урожайних даних, проводили спостереження та дослідження:

1. Фенологічні спостереження: фіксували фази росту та розвитку рослин кукурудзи, сходи, 4-5 листків, викидання, цвітіння волотей, фази молочного, воскового та твердого стану зерна. Визначали початок (коли така фаза у 10% рослин) і повну фазу (коли фаза у 75% рослин).

2. Густоту рослин підраховували у кожному рядку ділянки на всіх повтореннях у два строки. Перший підрахунок і вирівнювання числа рослин у рядках згідно схеми досліду проводили у фазі 4-5 листків, другий підрахунок – перед збиранням кукурудзи на зерно.

3. Вимірювання висоти рослин проводили в основні фази росту і розвитку, а висоти прикріплення качанів – у фазу воскового стану зерна. Вимірювання проводили у двох несуміжних повтореннях досліду. Середня висота однієї рослини визначалась у виборці з 100 рослин (по 50 рослин у двох несуміжних повтореннях). Вимірювання здійснювали мірною лінійкою від поверхні ґрунту до верхівки волоті головного стебла і від поверхні ґрунту до прикріплення нижнього качана.

4. Діаметр стебла визначали за допомогою штангенциркуля посередині першого міжвузля у фазі повного цвітіння волотей на всіх варіантах досліду. Вимірювання проводили на 10 рослинах у двох несуміжних повтореннях.

5. Врахування врожайності проводилось вручну, шляхом зважування всіх зібраних качанів з кожної ділянки окремо на технічних вагах з точністю до 0,01 кг. Для перерахунку на повітряно сухі качани, а також визначення урожайності зерна (при 14% вологості) з кожної ділянки відбирали проби по 3 кг, які висушувались, а потім обмолочувались. В цих же пробах проводили облік маси зерна з качана і маси 1000 зерен.

6. Економічну ефективність вирощування різних гібридів залежно від густоти розраховували за методикою Інституту зернових культур (кукурудзи) [19].

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив густоти посіву різних гібридів кукурудзи на строки наступу основних фаз росту і розвитку

В сільськогосподарському виробництві строки достигання культурних рослин мають велике значення як в агротехнічному, так і господарському аспектах. Це пов'язано з тим, що після збирання врожаю кукурудзи треба мати час для виконання осіннього комплексу робіт по обробітку ґрунту, внесення добрив під наступну культуру сівозміни, а також для післязбиральної доробки насіння.

Значний інтерес має визначення строків наступу фаз росту і розвитку рослин ще й тому, щоб визначити відповідність біологічних потреб рослини по періодах певній ґрунтово-кліматичній зоні. На цьому також (крім інших факторів) і засновані особливості районування, господарського використання різних культур і сортів, гібридів кукурудзи.

Швидкість розвитку кукурудзи залежить в основному від температури, певний вплив на строки наступу фаз розвитку має також вологозабезпеченість [22]. Суттєвий вплив має вона на подовження періоду від викидання волотей до твердого стану зерна і під час сходів. При температурі ґрунт 10-12^{0}С тривалість періоду сівба-сходи становить 8-10 днів. Оптимальною є вміст продуктивної вологи в орному шарі ґрунт 25-30 мм. При температурі 5-6^{0}С вона дає сходи через 25-28 днів, а при 20-22^{0}С – через 6-7 днів. Дослідниками [18] не встановлена сортова реакція на строки з'явлення сходів, однак протягом вегетації спостерігаються значні відмінності.

Наведені дані свідчать, що вплив густоти посіву на довжину вегетаційного періоду і строки наступу фаз неоднозначні, що,безумовно, пов'язано з інтервалом густот, що вивчалися, різною реакцією гібриду на погодні умови, родючість, зволоження ґрунт [29, 30], а також утруднення точного визначення довжини вегетаційного періоду [28].

Строк сівби кукурудзи визначався нами строком прогрівання ґрунт до температури 10-12^{0}С. В 2019 р. і 2020 р. сіяли 7 травня, тобто по роках з невеликими коливаннями, а достигала вона в суттєво різні строки, що обумовлювалося різними метеорологічними умовами. В 2019 р. повна стиглість наступила 7 - 20.09 в 2020 р. – 29.08.

4.2. Динаміка ростових процесів

Серед суттєвих ознаків, які в певних межах змінюються під впливом вологозабезпеченості, добрив, загущення, важливе місце займає висота рослин [56]. Цей показник одночасно є і сортовим ознаком і тому обов'язково наводиться при характеристиці гібриду чи сорту. Відносно впливу факторів зовнішнього середовища встановлено, що в умовах, де фактор (волога, добрива) є в дефіциті, там він має і більший вплив на висоту рослини [14].

Значний вплив на висоту рослин має тип гібриду, кількість рослин на площі, освітленість кукурудзи. Літературних даних по цьому питанню багато [19, 25, 53, 56]. Дослідники встановили, що протягом вегетаційного періоду темпи росту кукурудзи неоднакові [9, 19]. До утворення 6-7 листків вона росте повільно, потім, до фази викидання волотей, спостерігається максимальний середньодобовий приріст. До цієї фази рослини досягають 95% кінцевої своєї висоти і після цвітіння приросту не спостерігається.

Спостереження за динамікою росту кукурудзи показали, що в середньому за роки досліджень на 30-й день після сходів висота рослин гібрида Почаївський 190 МВ склала – 68,5. До фази 7-9 листків різниця у висоті рослин між густотами була незначною. В фазі викидання волотей у гібрида Почаївський 190 МВ висота рослин, в межах наведених густот, дорівнювала в 2019 р. 215-232 см . В 2020 році ці показники склали – 178-184 см. (табл. 5).

Як видно з наведених даних найвищі (215-289 см) рослини були у вологому 2019 р., а нижчі (178-236 см) – у посушливому 2020 р.

Таблиця 5

Висота рослин кукурудзи у фазі цвітіння волотей, см

Гібрид	Густота стояння рослин, тис./га							
	30	35	40	45	50	55	60	65
2019 р.								
Почаївський 190 МВ	215	215	216	218	220	222	230	232
2020 р.								
Почаївський 190 МВ	184	188	192	187	189	191	194	178

Слід відзначити, що середньорічні дані не завжди правильно характеризують дійсний вплив агроприйомів на висоту рослин. Так, в наших дослідах в середньому за роки досліджень вказаного впливу густоти на лінійний ріст кукурудзи не видно.

Серед факторів, значно впливаючих на урожайність і, особливо, якість збирання кукурудзи комбайнами, важливе місце належить висоті прикріплення качанів, тому ми врахували цей показник.

Отже, висота, на якій з'являються на рослинах кукурудзи качани, дуже змінюється під впливом погодних умов і густоти.

В наших дослідах в 2019 році спостерігалася чітка закономірність збільшення відстані між поверхнею ґрунту і містом прикріплення качана на рослині при підвищенні густоти посіву від 30 до 65 тис./га. В 2020 р. в зв'язку зі зменшенням висоти рослин при густотах 50-65 тис./га, а також незначним приростом її по іншим густотам. В середньому за роки досліджень по гібриду Почаївський 190 МВ цей приріст висоти прикріплення качанів склав 13,6%, що свідчить про сильнішу реакцію на загущення ранньостиглого гібрида. Отже, при збиранні врожаю треба регулювати комбайни стосовно висоти прикріплення качанів і їх розмірів.

Наведені дані дозволяють зробити висновок, що висота рослин залежить не тільки від біологічних особливостей гібрида, а і від погодних умов. У гібрида кукурудзи загущення посівів від 30 до 65 тис./га сприяло підвищенню висоти у вологий і зменшенню у посушливі роки. Висота прикріплення качанів

знаходиться у прямій залежності від висоти рослини, більша вона у вологому році, а менше у посушливому.

4.3. Формування листової поверхні кукурудзи в зв'язку з густотою стояння рослин

Дослідженнями Н.С. Петинова [24], А.А. Ничипоровича [17] встановлено, що розміри асиміляційного апарату рослин, довжина його життєдіяльності являються визначними в розмірах врожаю сільськогосподарських культур.

Площа листя на одиниці площі посіву визначається кількістю листя у 1 рослини і кількістю рослин на площі. Число листків на рослині – важливий морфобіологічний признак, бо від їх кількості залежить довжина вегетаційного періоду, висота рослин, висота прикріплення качана, площа листя на рослині. З появою певного листка у рослини відбувається утворення певної морфоструктури, яку зовнішньо можна не помітити. Так, для кукурудзи фаза 6-7 листків визначає, що точка росту вийшла над поверхнею ґрунту, тобто почався період інтенсивного росту рослини, а фаза 13-14 листків відповідає початку періоду інтенсивного водоспоживання [23].

За даними наших спостережень, густота стояння рослин практично не впливала не кількість листків гібрида бо це біологічний признак. Так, у гібрида Почаївський 190 МВ в фазі викидання волотей їх було 13-14. Проте, протягом вегетації вже до цвітіння волотей, нижні листки, як правило, відмирали, причому, чим більша густота, тим більше їх всихало, що позначилося на кількості життєздатних листків (табл. 6).

Як видно з даних таблиці по роках спостерігається зменшення кількості листків в середньому на рослину на 0,4-2,9 шт. при загущенні посіву з 30 до 65 тис./га. Це, безумовно, було наслідком посилення конкуренції за фактори зовнішнього середовища між рослинами в загущених посівах в порівнянні з рідкішими.

Таблиця 6

Кількість листків у кукурудзи

в фазу цвітіння волотей в залежності від густоти, штук

Рік	Густота стояння рослин, тис./га	Почаївський 190 МВ
2019	30	13,3
	40	13,0
	50	12,7
	65	12,6
2020	30	13,8
	40	13,1
	50	13,7
	65	13,1

Не виявлено також позитивного впливу кращої вологозабезпеченості на кількість листків. Так, у фазі цвітіння волотей у гібрида Почаївський 190 МВ залишилося 12,6-13,8 живих листків. В межах цих показників кількість листків збільшувалась від густих до рідкіших посівів, що було наслідком посилення стресів кукурудзи при зменшенні площі живлення.

Практично всі дослідники агротехніки кукурудзи відмічають, що загущення посівів сприяє зменшенню площі листя однієї рослин [9, 59].

Нашими спостереженнями на основі середньорічних даних встановлено, що до фази 9-10 листків у ранньостиглих форм кукурудзи утворюється в середньому 52,1-58,2% листової поверхні від максимальної. З підвищенням густоти спостерігалося стійке зниження площі листя однієї рослини у гібрида. Так, у гібрида Почаївський 190 МВ воно склало 18,9% (табл. 7).

Таблиця 7

Динаміка наростання площі листової поверхні однієї рослини кукурудзи в залежності від густоти, 2019-2020 рр.

Гібрид	Густота стояння рослин, тис./га							
	30		40		50		65	
	площа, $см^2$	%	площа, $см^2$	%	площа, $см^2$	%	площа, $см^2$	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фаза 9 - 10 листків								
Почаївський 190 МВ	1767	58,2	1602	54,0	1605	55,8	1434	52,1
Фаза 13 - 14 листків								
Почаївський 190 МВ	2918	96,1	2755	92,9	2559	89,1	2407	87,5
Фаза викидання волотей								
Почаївський 190 МВ	3037	100	2965	100	2873	100	2748	100
Фаза молочного стану зерна								
Почаївський 190 МВ	2885	95,0	2861	96,4	2851	99,2	2719	98,9
Фаза воскового стану зерна								
Почаївський 190 МВ	2710	89,2	2480	83,6	2307	80,3	2052	74,7

Так, по гібриду Почаївський МВ середня по густотах площа листя у фазі повного викидання волотей в 2019 р. складала 3009 см^2, а у фазі молочної стиглості – 3246. В посушливі роки у рослин формувалась менших розмірів асиміляційна поверхня і після цвітіння волотей вона сильніше втрачалася під дією негативного впливу посухи. Наприклад, якщо в період максимального розвитку площа листя в умовах посушливого 2020 р. у гібрида Почаївський 190 МВ дорівнювала в середньому по густотах 2802 см^2, то в фазу молочної стиглості зерна – 2538 тобто на 9,5, 9%.

Прослідковуючи дані динаміки площі листя за кожен рік і в середньому за роки досліджень можна констатувати факт послідовного зменшення її по всіх густотах під впливом старіння кукурудзи, посилення конкурентних стресів між рослинами в боротьбі за вологу, поживні речовини, світло. В порівнянні з площею листя в фазі викидання - цвітіння волотей до воскової стиглості зменшення листової поверхні однієї рослини склало у гібрида Почаївський 190 МВ – 11-26%. Отже, найбільш інтенсивно зменшувалась площа листя у ранньостиглого гібриду. В рідких посівах (30 тис./га) листки всихали повільніше, ніж при густоті 65 тис./га. Так, при 30 тис./га до фази воскової стиглості по гібриду зменшення площі листя рослин від максимальної склало 8-16%, а при густоті 65 тис./га - 20-31%. Це відбувалося внаслідок посилення конкуренції в посіві, зменшення розмірів кореневої системи і кількості та розмірів листків на рослині. В загущених посівах навіть у вологий рік, а сильніше в посушливі, вже під час викидання волотей і, особливо, після цієї фази, нижні листки всихали більше, ніж при густоті 30 тис./га, що зменшувало можливості підвищення продуктивності кукурудзи. В менш густому посіві (30-40 тис./га) кожна рослина створювала крупніші листки, ніж при насиченому рослинами посіві, тому листя жили довше.

Таким чином, можна заключити, що в фазу викидання волотей площа листя кукурудзи у вологому 2019 р. була вища на 500-1000 см^2, ніж в 2020 р.

4.4. Урожайність зерна

Встановлено, що урожайність з одиниці площі залежить від оптимального співвідношення індивідуальної продуктивності рослин і їх кількості на площі. Зі збільшенням густоти, внаслідок зменшення площі живлення, індивідуальна продуктивність кукурудзи падає, але у кожного сорту, гібрида в різній мірі, що визначається біологічними властивостями зразка [28, 50].

Таблиця 8

Елементи продуктивності гібриду кукурудзи
в залежності від густоти стояння рослин

Гібрид	Гус-тота, тис./га	Маса зерна з качана, г			Маса 1000 зерен, г		
		2019 р	2020 р	серед нє	2019 р	2020 р	серед нє
Почаї-вський 190 МВ	30	170	128	138	295	222	255
	35	166	128	139	290	230	250
	40	158	124	131	289	220	250
	45	156	119	125	290	211	243
	50	156	104	119	288	205	240
	55	152	106	120	285	209	242
	60	150	95	116	284	208	240
	65	152	93	115	283	201	235

Густота рослин залежить від багатьох факторів: ґрунтово-кліматичних умов, морфобіологічних і генетичних особливостей гібридів, вологозабезпеченості та родючості ґрунту, удобрення. Тому в наукових роботах та рекомендаціях діапазон оптимальних густот кукурудзи коливається від 25 до 80-100 тис./га. Нашими дослідами встановлено, що при загущенні кукурудзи з 30 до 65 тис./га на 100 рослин утворювалось менше качанів, ніж у ранньостиглих. Так, у гібрида Почаївський 190 МВ в середньому по досліду на 100 рослин утворилося 103 качана (див. табл. 8).

Так, в середньому за 2019-2020 рр. при збільшенні густоти з 30 до 65 тис./га у гібрида Почаївський 190 МВ маса зерна з качана зменшувалась на 16,7%, а маса 1000 зерен – на 7,9%

Не дивлячись на те, що продуктивність рослин зменшувалась з підвищенням густоти врожайність по гібриду в різні за погодними умовами роки визначалась співвідношенням продуктивності рослини і густоти посіву. Найвища урожайність формувалась в тому разі, коли досягалась певна для кожного біотипу компенсаційна межа між продуктивністю рослин і їх кількістю на площі. В наших дослідах таке оптимальне співвідношення вказаних показників складалось для кожної густоти неоднаковим, що і визначало різницю в урожайності (табл. 9).

Таблиця 9

Урожайність зерна кукурудзи при 14% вологості

залежно від густоти стояння рослин, ц/га

Гібриди	Густота, тис./га	2019 р.	2020 р.	Середнє
Почаївський 190 МВ	30	65,8	48,5	51,4
	35	69,1	51,7	55,8
	40	67,3	54,1	56,2
	45	70,6	57,6	58,4
	50	77,1	56,9	61,6
	55	84,8	57,5	64,8
	60	82,6	56,3	63,7
	65	78,4	55,8	61,5
$НІР_{05}$		3,1	3,2	

Найвища врожайність була одержана у вологому 2019 р., коли формувалась у рослин більша листова поверхня, надземна маса і продуктивність. Так, в цей рік урожайність у гібрида Почаївський 190 МВ коливалась по густотах в межах 65,8-84,8 ц/га. В 2020 збір зерна з 1 га був менший на 32,2-41,0% . В 2020

посушливому році з посиленням конкурентних стресів при загущенні посівів оптимальна густота виявилась меншою, ніж в 2019 р. Так, найвищу врожайність гібрид Почаївський 190 МВ забезпечив при густоті 45-60 тис./га. При підвищенні густоти від оптимальної урожайність зменшувалась менше (на 7,5-10,0%), ніж при зріджені посівів до 30 тис./га (на 12,5-13,6%). В посушливих умовах для гібридів Почаївський 190 МВ ця особливість збереглась. Наприклад, в 2020 р. при густоті 30 тис./га урожайність в порівнянні з оптимальною густотою знизилась на 15,7%, а при 65 тис./га на 3,0 %.

Таким чином, урожайність кукурудзи значно варіювала під впливом погодних умов та густоти стояння рослин. Середні дані показують, що оптимальною густотою виявилась – 55 тис./га, яку слід рекомендувати виробництву. По гібриду можна відмітити інтервали густот, при яких різниця у врожайності не перевищує певну межу достовірності досліду, тобто вона математично не доказана. Це пояснюється тим, що з загущенням посіву зниження продуктивності рослини компенсується збільшенням їх кількості на одиниці площі і врожайність утримується на одному рівні. Цей факт відмічався кожен рік і набув чинності в середньому за роки досліджень. Так, по гібриду Почаївський 190 МВ практично однакову врожайність отримали при густотах 55-60 тис./га. Ці показники і можна назвати інтервалом оптимальної густоти стояння рослин. Безумовно, ця констатація не свідчить про те, що в межах наведених більша густота є оптимальною тому, що при висіві більшої кількості зерен підвищуються кошти на насіння і, при певних посушливих умовах, рослини сильніше страждають, а урожайність різко падає, або у вологі роки більша густота забезпечує підвищення врожайності, що і спостерігалося в дослідах.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для всебічної оцінки агроприйомів вирощування кукурудзи важливо не тільки визначити місце їх і вплив на морфологічні ознаки формування рослин і посіву в цілому, як агробіологічної системи (що важливо для теоретичного обґрунтування одержаних результатів), а і виявити економічну доцільність і ефективність застосування розробленого прийому в комплексі з іншими, рекомендованими сучасною технологією. В науковій літературі є значна кількість робіт, присвячених економічній оцінці вирощування певних гібридів при різній густоті посіву, але вони проводились з старими сортами і гібридами в іншій економічній формації при відсутності сучасних ринкових і конкурентних відносин [45, 16-18]. Необхідність вирішення цієї проблеми підтверджується і тим, що змінилися ціни на пальне, мастила, запчастини, хімічні препарати, техніку, гібридне насіння, тому в багатьох господарствах спостерігається подорожчення виробництва кукурудзи. Причому, цей процес відбувається не тільки при падінні врожайності, а і навіть на фоні її підвищення. Для вирішення такої суперечності необхідним є дотримання технологічних заходів і узгодження економічних стосунків між виробниками та споживачами зерна безпосередньо.

В останні роки з’явилися роботи, висвітлюючи вказані питання з нових сучасних позицій [35, 19]. В зв’язку з цим, нами було поставлене завдання на основі комплексних експериментальних досліджень обґрунтувати не тільки агробіологічну, але і економічну цінність застосування різних густот посіву нових ранньодостигаючих гібридів кукурудзи. Економічна оцінка результатів проведена відповідно загальноприйнятих методик, розроблених в Інституті аграрної економіки.

Виробничі витрати розраховані на основі нормативів та розцінок, які діють у виробничих умовах степової зони України.

Узагальнення і аналіз отриманих даних та розрахунків показує, що при виробництві кукурудзи витрачається значна частина опосередкованої енергії, яка закладена у мінеральних добривах, пестицидах, сільськогосподарських машинах і других засобах виробництва. За даними енергетичної оцінки технологічних процесів при виробництві кукурудзи на зерно, опосередковані енергозатрати у паливо-мастильних матеріалах сягають майже 30-40%. Так, на вирощування кукурудзи на зерно їх витрачається 110-130 кг/га без досушування і майже 320-350 кг/га з досушуванням залежно від рівня урожайності і вологості зерна.

Розрахунки структури затрат на вирощування кукурудзи по окремих статтях за станом на 1травня 2020 р. показують, що найбільша питома вага (40-48%) припадає на добрива та засоби захисту рослин від бур'янів, хвороб, шкідників, 19-25% займають паливо-мастильні матеріали. На долю витрат, зв'язаних з механізованими роботами приходиться 47-49%, в тому числі на обробіток ґрунту – 15-19%, догляд за посівами 8-12%. Тому зменшення енергоємкості механізованих робіт взагалі, та по обробітку ґрунту, в окремому випадку, а також раціональне використання добрив та гербіцидів має важливе значення в підвищенні окупності матеріально - грошових витрат.

Значне місце в рішенні цих питань займають процеси оптимізації густоти стояння рослин і вибір найбільш продуктивних гібридів. Проведені нами дослідження наведені в таблиці 10. Аналіз даних таблиці показує, що грошові затрати на 1 га зростали при загущенні посівів, що пов'язано головним чином з неоднаковою вартістю насіння. Однак, собівартість зерна кукурудзи визначалась в основному врожайністю, що формувалась у гібриду під впливом густоти, тому найбільше (132-161 грн.) коштував один центнер зерна ранньостиглого гібрида Почаївський 190 МВ. Менше коштувало зерно гібрида Почаївський 190 МВ при густоті 55 тис./га.

По висоті чистого прибутку переважала густота при 55 тис./га (10850 грн./га, а менше було при 30 тис. /га – 7140 грн. Зменшення густоти в

порівнянні з оптимальною приводе до значного зниження врожаю зерна і падіння чистого прибутку.

Таблиця 10

Економічні показники виробництва зерна кукурудзи залежно від густоти посіву (середнє за 2019-2020 рр.)

Густота стояння рослин, тис./га	Урожай - ність, ц/га	Затрати грошово-матеріаль-них коштів на 1 га, грн	Собі-вар тість 1 ц зерна, грн.	Валовий прибуток на 1 га, грн.	Чистий прибуток, на 1 га, грн.
1	2	3	4	5	6
30	51,4	8280	161	15420	7140
35	55,8	8340	149	16740	8400
40	56,2	8410	150	16860	8450
50	61,6	8530	138	18330	9800
55	64,8	8590	132	19440	10850
65	61,5	8700	141	18450	9750

Наведені дані дозволяють заключити, що найвищий економічний ефект забезпечується при висіві гібрида Почаївський 190 МВ і густоті стояння рослин 55 тис./га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Світанок»

У ТОВ «Світанок» за охорону праці відповідальний керівник господарства. Керівник підприємства в своїй діяльності з охорони праці керуються законодавчими й нормативними актами, наказами та розпорядженнями вищестоящих організацій, типовими правилами пожежної безпеки та іншими нормативними документами.

На спеціаліста з охорони праці покладена координація діяльності всіх структурних підрозділів господарства й організація контролю роботи по створенню здорових та безпечних умов праці.

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

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на тимчасову або постійну роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи і посади, з працівниками інших організацій, які прибули у відрядження на підприємство а також учні та студенти, які прибули на підприємство для проходження навчання.

Первинний інструктаж проводиться на початку роботу безпосередньо на робочому місці з новоприйнятим працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, з учнями, слухачами і студентами.

Повторний інструктаж. Проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипові роботи, по об’єму і вмісту переліку питань первинного інструктажу. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не

проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою треба проводити інструктаж.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівником на робочому місці або в кабінеті охорони праці. Він проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд −допуск.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непрацездатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

Стан промислової санітарії задовільний. Працюючі забезпечені переодягальнями, душовими та миючими засобами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Сучасний облік розглянутих закономірностей охорони праці і вимог безпеки дозволяє уникнути несприятливих наслідків, до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання.

1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) розраховують за формулою:

$$Кч = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{25} \times 1000 = 40, \text{ де} \qquad (1)$$

Т– кількість нещасних випадків;

Р– середньосписочна кількість працівників;

1000– перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$Кв = \frac{Д}{T} = \frac{20}{1} = 20, \text{ де} \qquad (2)$$

Д– кількість днів непрацездатності;

Р– середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за травматизмом

$$Квт = \frac{Д}{P} \times 1000 = \frac{20}{25} \times 1000 = 800 \qquad (3)$$

4) Коефіцієнт частоти захворювань (Кч) розраховують за формулою:

2020 рік $Кч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{3}{25} \times 100 = 12{,}0$ (4)

2019 рік $Кч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{2}{25} \times 100 = 8{,}0$ (5)

2018 рік $Кч = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{1}{25} \times 100 = 4{,}0$ (6)

5) Коефіцієнт важкості захворювань (Кв) розраховують за формулою:

2020 рік $Кв = \frac{Д}{T} = \frac{21}{3} = 7$ (7)

2019 рік $Кв = \frac{Д}{T} = \frac{14}{2} = 7$ (8)

2018 рік $Кв = \frac{Д}{T} = \frac{6}{1} = 6$ (9)

3) Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань:

2020 рік $Квт = \frac{Д}{P} \times 100 = \frac{21}{25} \times 100 = 84{,}0$ (10)

2019 рік $Квт = \frac{Д}{P} \times 100 = \frac{14}{25} \times 1000 = 56{,}0$ (11)

2018 рік $Квт = \frac{Д}{P} \times 100 = \frac{6}{25} \times 1000 = 24{,}0$ (12)

Таблиця 11

Основні показники травматизму та захворювань за 2018 – 2020 роки

Показники	2020	2019 р.	2018 р.
Кількість працівників, чол.	15	15	15
Кількість нещасних випадків	1	–	–
Кількість захворювань	3	2	1
Кількість днів непрацездатності (Д): − від травматизму − від захворювання	20 21	– 14	– 6
Коефіцієнт частоти травматизму	40	–	–
Коефіцієнт частоти захворювань	12,0	8,0	4,0
Коефіцієнт важкості травматизму	20	–	–
Коефіцієнт важкості захворювань	7	7	6
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	800	–	–
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	84,0	56,0	24,0

Згідно з таблиці 11 середньосписочна кількість працівників за три останні роки не змінилась − 15 чоловік, є 1 нещасний випадок в 2020 році під час будівництва складських приміщень це пов'язано з неналежними умовами праці та нехтування правилами техніки безпеки, в 2019 році – 1 захворювання пов'язане отруєнням отрутохімікатами, 2018 році 2 захворювання пов'язані з ОРЗ, 2020 році – 3 захворювання (запалення легенів, ОРЗ, ОРВ), внаслідок переохолодження та відсутності приміщення обігріву в холодний період року.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування кукурудзи

6.3.1. Загальні положення

До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд та спеціальну підготовку.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами не допускаються вагітні жінки, жінки−годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із пестицидами й агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24 ^{o}C при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10 ^{o}C. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

До роботи необхідно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводять тільки у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Під час обприскування малолеткими речовинами необхідно користуватись респіраторами типу Ф−62Ш, “Астра−2”, “Кама”.

При роботі з леткими сполуками необхідно користуватися універсальними або протигазовими респіраторами типу РУ−60М або РПГ−67 із протигазовими патронами або протигазами, що фільтрують. Для захисту від хлор− і фосфороорганічних пестицидів – марки А і В, кислих парів і газів – марки В, аміаку й сірководню – марки КД.

При роботі з розчинами пестицидів для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів використовуйте герметичні окуляри типу “Г” або захисні окуляри герметичні – ПО−2.

Під час контактування з розчинами пестицидів і агрохімікатів застосовуйте спецодяг, що виготовлений зі спеціальних тканин із просоченням, а також додаткові засоби індивідуального захисту шкірних покровів – фартухи, нарукавники з плівкових матеріалів.

Під час фумігації приміщення і ручному обприскуванні ранцевими обприскувачами рослин використовуйте ізолюючі ЗІЗ шкірних покровів або спеціальний одяг із плівкових матеріалів.

Не приступайте до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп’яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залишіть роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Ознайомтесь із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірте наявність у місці відпочинку бачка з питною водою, рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 *м* від робочої зони.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити і курити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням необхідно покинути зону дії пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірте відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

Перед початком роботи огляньте робоче місце, переконайтеся, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огороджені, а територія не захаращена сторонніми предметами, тарою тощо.

Огляньте обладнання, переконайтесь у наявності огороджень приводів і обертових частин машин і механізмів.

Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтеся в герметичності з’єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з’єднання не повинно бути просочувань рідини.

На машинах, які працюють під тиском, перевірте справність манометрів.

На манометрі 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. Переконайтесь, що строк їх чергової перевірки не минув.

Перевірте наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Робочі розчини готуйте на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

Не допускайте сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їх внесення.

Для приготування робочих розчинів пестицидів, агрохімікатів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС−10. Забороняється приготування робочих розчинів пестицидів вручну.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку. Не допускайте попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново

видаліть його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промийте мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак (ємкість) спочатку налийте воду і тільки потім додайте необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

Забороняється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуються при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не підтягуйте болтів, сальників, ущільнень, хомутів, магістралей, ланцюгів тощо.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редукційні клапани, не вигвинчуйте манометри.

Не залишайте без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.

6.4.4. Вимоги безпеки праці 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 механіка або 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 праці після закінчення роботи

При позмінній роботі передайте залишки пестицидів, агрохімікатів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. 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, користуйтесь 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, продезинфікуйте ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмийте в чистій воді і висушіть при температурі 30–35^{o}С.

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.

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

6.4 Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регламентувати і витримувати режим робочого часу при посіві кукурудзи;

2. Розглянути можливість матеріального заохочення механізаторів, які не допускають порушень з охорони праці;

3. Налагодити чіткий контроль за виконанням вимог нормативних актів з охорони праці;

4. Забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;

5. Не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідро механізмів без спеціальних підставок або пристроїв;

6. Не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;

7. Своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці;

8. Обладнати кабінет(куточок) з охорони праці;

9. Матеріально стимулювати робітників,які не порушили вимоги охорони праці.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах проведення дослідів оптимальною площею живлення для гібрида Почаївський 190 МВ була 1820 см^2 (55 тис./га), тут одержали саму високу врожайність - 64,8 ц/га зерна. При підвищенні і зменшенні густоти проти оптимальної урожайність кукурудзи зменшувалась за рахунок крупності та маси насіння з качана в першому випадку і зменшення кількості рослин на площі – в другому.

2. З підвищенням густоти посіву від 30 до 65 тис./га змінюється площа і форма живлення рослин і збільшується нерівномірність їх розміщення, за рахунок кількості рослин в рядку, що посилює конкуренцію між рослинами і впливає на формування надземної маси, кореневої системи і продуктивність кукурудзи.

3. В середньому довжина вегетаційного періоду у гібрида Почаївський 190 МВ склала 108 днів.

4. Найвищими були рослини гібрида Почаївський 190 МВ (204-210 см, 3037 см^2 та 11,5 тис.м^2/га). З підвищенням густоти площа листя однієї рослини зменшувалась, але площа листя на 1 га збільшувалась за рахунок густоти.

5. Найвищий економічний ефект забезпечується при висіві гібрида Почаївський 190 МВ і густоті стояння рослин 55 тис./га.

.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах північної частини Степу України при сівбі з міжряддями 70 см оптимальна передзбиральна густота стояння рослин повинна дорівнювати для ранньостиглого гібриду Почаївський 190 МВ – 55 тис./га. Інтервал оптимальних густот (при яких гібрид дає практично однакову врожайність, але змінюються витрати на насіння) складає – 55-60 тис./га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Томашевский Д.П. Кукуруза. - К.: Урожай, 1970. - 362 с.

2. Циков В.С. Прогрессивная технология выращивания кукурузы. - К.: Урожай, 1984. - 192 с.

3. Грушка Я. Монография о кукурузе: пер. с чеш. - М.: Колос, 1965. - 751 с.

4. Соколов В.М., Белоусов А.А., Кривулько Р.А. Феногенотипическая изменчивость популяций кукурузы с узкой и широкой генотипической основой по некоторым агрономическим признакам // Генетика, селекция и техноло-гия возделывания. - Краснодар, 1999. - С. 81-85.

5. Научное наследие академика М.И. Хаджинова и развитие его в институте растениеводства им. Юрьева / И.А. Гурьева, Л.В. Козубенко, Т.П. Камы-шан, МН. Чупинов // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. - Краснодар, 1999. - С. 75-80.

6. Продуктивність гібридів кукурудзи селекції Інституту зернового господар-ства / Б.В. Дзюбецкий, О.П. Якунін, В.П. Бондар, В.Д. Коваленко // Бюл. Ін-т зернового господарства. - Дніпропетровськ, 1998. - № 6-7. - С. 66-68.

7. Синягин И.И. Площади питания растений. - М.: Россельхозиздат, 1970. - 232 с.

8. Соколов Б.П., Дзюбецкий Б.В. Основные результаты работ по селекции гибридов кукурузы для выращивания в условиях орошения // Приемы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в Степи УРСС: Сб. науч. ст. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1974. - С. 38-43.

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

10. Сидельникова Н.А., Гуйда Н.И. Чистая продуктивность фотосинтеза рас-тений в гибридах кукурузы различной скороспелости // Генетика, селекция

и технология возделывания кукурузы. - Майкоп: РИПО Адыгея. - 1999. - С. 324-328.

11. Кислинский К.Н., Гузеев А.А., Кислинский Н.К. Технологические прие-мы повышения экологической устойчивости гибридов кукурузы // Генети-ка, селекция и технология возделывания кукурузы. - Майкоп: РИПО Адыгея. - 1999. - С. 329-332.

12. Трегубенко М.Я., Филиппов Г.Л., Вишневский Н.В. Фотосинтетический потенциал кукурузы при улучшении условий выращивания // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1972. - № 2 (25). - С. 13-16.

13. Кукуруза / Под ред. П.И. Сусидко, В.С. Цикова. - К.: Урожай, 1978. - 294 с.

14. Гурьев Б.П. Приемы адаптивного потенциала раннеспелых гибридов ку-курузы // Урожай и адаптивный потенциал экологической системы поля: Сб. науч. тр. - К., 1991. - С. 79-85.

15. А.А. Зозуля, Л.В. Бондаренко, П.П. Литун. Стратегия создания гибридов кукурузы с высоким адаптивным потенциалом // Урожай и адаптивный потенциал экологической системы поля: Сб. науч. тр. - К., - 1991. - С. 85-88.

16. Пономаренко А.К., Пащенко Ю.М., Золотов В.И. Фотосинтез и водный режим гибридов кукурузы и родительских форм в посевах различной структуры // Бюл. / ІЗГ УААН. - Дніпропетровськ, 1998. - № 6-7. - С. 83-84.

17. Пащенко Ю.М. Сортові особливості вирощування насіння гібридів куку-рудзи Дніпровський 203 МВ і Дніпровський 284 МВ // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України: Зб. наук. ст. - Дніпропетровськ: Пороги, 1995. - С. 47-53.

18. Гурьев В.П., Филатова Е.И. В зависимости от групп спелости // Кукуруза и сорго. - 1990. - № 3. - С. 32-33.

19. Хромяк В.М. Оптимальная густота стояния растений // Кукуруза и сорго. - 1986. - № 1. - С. 24.

20. Хочинов Е.Р. Предел загущения кукурузы на силос // Кукуруза. - 1974. - № 4. - С. 16.

21. Цалов И. Влияние факторов густоты посева, гибрида и орошения на урожайность кукурузы // Растениевьдни науки. - София, 1981. - № 5. - С. 53-58.

22. Кивер В.Ф., Оноприенко Д.М. Влияние орошения, удобрений и густоты растений на урожайность зерна кукурузы в северной Степи Украины // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1995. - Вып. 80. - С. 64-70.

23. Кирдайкин А.Ф., Кушенов Б.М. Густота посева и продуктивность // Кукуруза и сорго. - 1993. - № 4. - С. 15-16.

24. Крамарев С.М. Влагопотребление кукурузы при комплексном применении минеральных удобрений и гербицидов // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1991. - № 74. – С. 50-55.

25. Конев А.Д., Семенова Л.Р. Густота и продуктивность // Кукуруза и сорго. - 1991. - № 5. - С. 7-8.

26. Кротинов В.П., Скубицький І.І. Густота рослин кукурудзи в умовах південно-східного Степу України // Бюл. / ІЗГ УААН. - Дніпропетровськ, 1996 - № 1. - С. 68-72.

27. Кротинов В.П., Скубицкий И.И. Реакция гибридов кукурузы различной скороспелости на предшественники, способы обработки почвы и условия минерального питания // Технология возделывания кукурузы: Сб. науч. тр. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1991. - С. - 66-70.

28. Филев Д.С., Евстафьев Д.К. Дозы удобрений и густота гибрида кукурузы Краснодарский ПГ 303 ТВ при орошении // Эффективное применение удобрений под кукурузу. - Днепропетровск, 1977. - С. 10-14.

29. Золотов В.И., Пономаренко А.К., Февралев С. Комплексное влияние основных агротехнических приемов на урожай кукурузы // Приемы повыше-ния продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в Степи УССР. – Днеп-

ропетровск, 1974. – С. 54-58.

30. Филев Д.С., Машкин И.Ф. Густота растений и ширина междурядий кукурузы при орошении // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1977. - № 45. – С. 7-10.

31. Филев Д.С., Панькин В.С. Густота посева Краснодарского ПГ 303 ТВ в связи с фонами удобрений // Кукуруза. - 1975. - № 6. - С. 14.

32. Филев Д.С., Жунько В.С. Густота растений разновременно созревающих гибридов кукурузы // Основные выводы по полевым опытам на Эрастовской опытной станции. - Днепропетровск, 1970. - С. 41-46.

33. Задонцев А.И., Бондаренко В.И., Ткалич И.Д. Корневая система и продуктивность кукурузы в условиях орошения на юге УССР // Вестн. с.-х. науки - 1965. - № 2. - С. 8-13.

34. Золотов В.И., Цимбал В.Е., Пономаренко А.К. Продуктивность и качество зерна кукурузы в зависимости от способов посева, удобрений и густот стоя ния растений // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1973. - № 31. - С. 9-10.

35. Золотов В.И., Гринев В.М. О сортовой агротехнике кукурузы // Вестн. с.-х. науки. - 1976. - № 1. - С. 15-17.

36. Золотов В.И., Разуваев А.И. Использование почвенной влаги гибридами кукурузы разной скороспелости в зависимости от уровня минерального питания и густоты растений // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1976. - № 44. – С. 7-11.

37. Золотов В.И., Пономаренко А.К. Многофакторные опыты по сортовой агротехнике кукурузы // Кукуруза. - 1977. - № 5. - С. 15.

38. Золотов В.И., Разуваев А.И. Продуктивность гибридов кукурузы разной скороспелости в зависимости от уровня минерального питания и густоты растений // Эффективное применение удобрений под кукурузу. - Днепропетровск, 1977. - С. 14-20.

39. Золотов В.И., Пономаренко А.К., Запорожченко В.А. Сортовая агротехника новых районированных гибридов кукурузы // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1985. - № 2 (65). - С. 22-27.

40. Золотов В.И., Пономаренко А.К., Запорожченко В.А. Значение сортовой агротехники кукурузы в борьбе с засухой (в Степи УССР) // Вестн. с.-х. науки.- 1986. - № 5. - С. 59-63.

41. Жунько В.С., Драніщев М.І. Про диференційну густоту рослин кукурудзи // Степове землеробство. - К.: Урожай, 1976. - Вип. 10. - С. 31-35.

42. Сеять кукурузу семенами сортов созревания / И.И. Власюк, В.М. Рабинович, Я.Л. Яценко, А.Г. Крыга // Кукуруза. - 1958. - № 6. – С. 26-27.

43. Кондратьев Р.Б., Лисовский Г.Н. Сорта кукурузы для северной Лесостепи Краснодарского края // Кукуруза. - 1956. - № 7. - С. 36-37.

44. Медведева В.Т. Влияние сорта и густоты посева на урожай и качество кукурузы // Кукуруза. – 1960. - № 3.

45. Мусийко А.С., Ключко П.Ф. Организационно-хозяйственные преимущества посева нескольких гибридов и сортов кукурузы // Научн. тр. ВСГИ. - Одесса, 1959. - № 4. – С. 42-50.

46. Мусийко А.С. Преимущество посевов нескольких гибридов или сортов в одном хозяйстве // Доклады ВАСХНИЛ. - 1957. - № 1. - С. 3-6.

47. Стафийчук А.А. Початки – самая ценная часть кукурузного силоса // Кукуруза. - 1961. - № 8. - С. 52-54.

48. Филев Д.С., Логачев Н.И. Особенности роста и развития кукурузы в связи с экологическими факторами // Докл. ВАСХНИЛ. - 1968. - № 4. - С. 5-8.

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

50. Филев Д.С., Жунько В.С. Густота растений разновременно созревающих

гибридов кукурузы // Основные выводы по полевым опытам на Эрастовской опытной станции. - Днепропетровск, 1970. - С. 41-46.

51. Циков В.С., Матюха Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. - М.: Агропромиздат, 1989. - 245 с.

52. Трегубенко М.Я., Филиппов Г.Л., Вишневский Н.В. Интенсивность и продуктивность фотосинтеза орошаемой кукурузы // Биологические основы повышения урожаев кукурузы и других полевых культур в северной Степи УССР. - Днепропетровск, 1976. - С. 16-21.

53. Як виростити високі врожаї зернових культур у колективних і фермерських господарствах степової зони України. // Поради / М.В. Круть, В.А. Кононюк, В.С. Циков та ін. - Дніпропетровськ, 1993. - 31 с.

54. Волна Е.П. Продуктивность разновременно созревающих гибридов и сортов кукурузы в зависимости от густоты стояния и сроков уборки: Автореф. дис..... канд. с.-х. наук. - Одесса, 1974. - 22 с.

55. Филев Д.С. Новое в агротехнике кукурузы // Кукуруза. - 1968. - № 3. - С. 14-16.

56. Веденеев Г.И. Реакция гибридов кукурузы и их родительских форм на загущение посевов // Генетика. - 1977. - № 1. - С. 15-22.

57. Роль сортовой агротехники в формировании биологических элементов урожая зерна кукурузы / Золотов В.И., Пономаренко А.К., Несенов Н.Ф., Скубицкий И.И. // Вісник аграрної науки. – 1993. - № 4. - С. 23-30.

58. Золотов В.И., Пономаренко А.К. Зависимость урожайных свойств семян гибридов кукурузы от схемы посева и густоты растений родительских форм на участках гибридизации // Технология возделывания кукурузы. - Днепропетровск, 1991. - С. 26-34.

59. Скубицкий И.И. Реакция гибридов кукурузы на загущение в юго - восточной Степи Украины // Бюл. / Ин-т кукурузы. - Днепропетровск, 1995. - Вып. 80. – С. 27-32.

60. Снегур М.И. Некоторые вопросы сортовой агротехники высоких урожаев кукурузы в условиях Молдавии // Материалы конференции по итогам науч-но - исследовательских работ (Кишинев, 9-13 марта 1970 г.). - Кишинев, 1970. – С. 43-49.

61. Ситникова З.И. Площадь питания и густота стояния растений // Кукуруза. - 1966. - № 4. – С. 16-17.

62. Ташков Г., Делчев Л. Влияние густоты стояния растений на урожайность и прочность стеблей гибридов кукурузы выращиваемых при орошении в условиях Верхнефракийской низменности // Растениевьдни науки. - София, 1988. - № 1. - С. 13-17.

63. Ташков Г., Делчев Л. Исследоване густоты посева некоторых гибридов кукурузы в условиях Верхнефракийской низменности // Растениевьдни науки. – София, 1988. - № 1. - С. 17-25.

64. Пащенко Ю.М. Особенности сортовой агротехники раннеспелых и сред неранних линий кукурузы в условиях северной Степи УССР: Автореф. дис. …. канд. с.-х. наук. - Харьков, 1989. - 18 с.

65. Юрьев В.Я. Нормы высева разных сортов и абсолютный вес // Сельскохозяйственное опытное дело. - 1925. - № 1 (7). - С. 6-9.

66. Головко А.И., Бондарь В.П. Влияние экологических факторов и приемов ухода на формирование густоты и продуктивности различных биотипов кукурузы // Технология возделывания кукурузы: Сб. науч. тр.- Днепропетровск, 1991. - С. 35-43.

67. Задонцев А.І. Вирощування високий урожаїв та районування гібридів і сортів кукурудзи. - К.: Держсільгоспвидав УССР, 1961. - 114 с.

68. Золотов В.И., Пономаренко А.К. Сортовая агротехника как фактор, ограничивающий влияние засухи на семенную продуктивность кукурузы // Бюл Ин-т кукурузы. - Днепропетровск, 1994. - № 79. - С. 21-26.

69. Жунько В.С., Дранищев Н.И. Особенности использования почвенной вла-

ги гибридами кукурузы разной скороспелости в зависимости от густоты растений // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1976. - № 43. - С. 15-19.

70. Мойсеєнко В.С., Радько В.Г. Густота посіву як основний фактор рівня врожайності кукурудзи // Проблеми агропромислового комплексу Карпат. 1992. - Вип. 1. - С. 79-82.

71. Мустяцэ С.И. Реакция раннеспелых линий на загущение // Кукуруза и сорго. - 1990. - № 3. - С. 30-32.

72. Марченко Л.А. Влияние способов сева и густоты на развитие растений и урожай кукурузы // Тр. /Харьков. СХИ. - Харьков, 1970. - С. 32.

73. Циков В.С., Лященко О.І., Альохін В.І. Пилкова продуктивність батьківських форм та біометричні показники залежно від строків сівби та густоти рослин // Бюл. / ІЗГ УААН. - 1997. - № 4. - С. 61-64.

74. Скубицкий И.И. Продуктивность гибридов кукурузы в связи с густотой растений на юго - востоке Степи Украины // Бюл. / ВНИИ кукурузы. - Днепропетровск, 1989. - № 70. - С. 29-32.

75. Лавриненко Ю.А., Зинченко В.А. Селекционные аспекты снижения ресурсоемкости продукции при выращивании кукурузы на зерно в южной Степи Украины // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. - Майкоп.: РИПО Адыгея. - 1999. - С. 341-346.