

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та екології**

**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

## **МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему:**

### **Порівняльна оцінка гібридів цукрової кукурудзи залежно від групи стиглості**

**Виконав:** здобувач вищої освіти

СВО Магістр за освітньо-професійною

підготовкою Насінництво і насіннезнавство

спеціальності 201 – «Агрономія»

**Некlesa Олександр Ігорович**

**Керівник:** к.с.-г.н., доцент Шокало Н.С.

**Рецензент:** к.с.-г.н., доцент Бараболя О. В.

Полтава – 2021 р





## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Характерною особливістю сучасного виробництва зерна цукрової кукурудзи є впровадження нових високопродуктивних гібридів різних груп стиглості, які відзначаються господарськими ознаками та властивостями, а також агротехнічними прийомами, спрямованими на реалізацію їх генетичного потенціалу в певних ґрунтово-кліматичних умовах.

В останні роки вітчизняною селекцією створено гібриди цукрової кукурудзи нового покоління, які різняться між собою морфологічними ознаками, біологічними властивостями, ступенем інтенсивності, якісними показниками. Вони мають різний адаптивний рівень стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища. Ці гібриди вимагають удосконалення сортової агротехніки їх вирощування, так як вони різняться не тільки коротким вегетаційним періодом, але й різною адаптивністю до умов вирощування, агротехнічних заходів (строки сівби, густоту стояння, реакцією на дію добрив тощо), до того ж, мають різний рівень потенційної урожайності.

Важливим резервом підвищення продуктивності цукрової кукурудзи і стабільного нарощування обсягів продукції є широке впровадження у виробництво нових гібридів різних груп стиглості, які відзначаються високим ефектом гетерозису та потенціалом врожайності.

**Актуальність.** Вирощування гібридів кукурудзи з менш тривалим періодом вегетації, здатних забезпечити високі стабільні врожаї зерна, поряд із застосуванням енергозберігаючих технологій є одним з перспективних напрямів.

**Мета і задачі досліджень.** Метою даної дипломної роботи було порівняти формування урожайності качанів гібридів цукрової кукурудзи різних груп

стиглості в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області.

**Об'єкт досліджень.** Гібриди кукурудзи: Вега, Спокуса, Сюрприз (ранньостигла група), Ароматна, Внесок, Імітатор (середньорання група стиглості), Юрмала, Біколор, Ларус (середньостигла група).

**Предмет дослідження.** Групи стиглості гібридів кукурудзи.

**Методи досліджень.** Лабораторні та польові спостереження, проведені за загальноприйнятими методиками.

**Наукова новизна результатів досліджень.** Експериментально доведено перевагу вирощування серед ранньостиглих – гібрид Спокуса, серед середньоранніх – гібрид Імітатор, серед середньостиглих – гібрид Ларус.

**Практичне значення результатів досліджень.** Встановлено, що гібриди цукрової кукурудзи різних груп стиглості Спокуса, Імітатор і Ларус в обидва роки досліджень сформували найвищі показники елементів продуктивності рослин, що в результаті сприяло одержанню максимальної урожайності серед досліджуваних гібридів в умовах даного господарства.

**Структура і обсяг роботи.** Магістерська робота виконана на 46 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 36 найменувань.

**РОЗДІЛ 1**  
**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВОЇ КУКУРУДЗИ**  
**ЗАЛЕЖНО ВІД ГРУПИ СТИГЛОСТІ**  
**(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

До цінних овочевих культур належить цукрова кукурудза. За своїми поживними якостями вона не поступається зеленому горошку і овочевій квасолі. Цукрова кукурудза дуже смачна у свіжозвареному вигляді. А для тривалого зберігання її зазвичай консервують або заморожують [9].

Рентабельність вирощування цукрової кукурудзи сягає 600 %. За умов правильної агротехніки та зберігання дана культура забезпечує прибуток на рівні 90 – 100 тисяч грн. з кожного га поля. А так як цукрова кукурудза толерантна до посухи і теплолюбива, то за умов глобального потепління вона складе достойну конкуренцію традиційним культурам за посівні площі на українських полях [17].

За останнє десятиліття науковими установами створено багато гібридів цукрової кукурудзи. Тому питання з визначення особливостей їх росту і розвитку набуває логічної обґрунтованості. До того ж, важливо обрати з кожної групи стиглості ті форми, що будуть найкращими за врожайністю [21].

За результатами досліджень, які провели в умовах Ерастівської дослідної станції ІЗГ, встановлено, що найвища урожайність качанів була у гібридів середньопізньої групи стиглості – 76 ц/га. У середньостиглих, середньоранніх і ранньостиглих гібридів урожайність склала відповідно 72, 69 та 63 ц/га [12].

Згідно даних Пашенка Ю.М., за вирощування цукрової кукурудзи по інтенсивній технології протягом багатьох років, у ранньостиглих гібридів середня урожайність становила 57 ц/га, у середньоранніх – 65,7 ц/га, у середньостиглих – 68,7 ц/га [26].

В дослідженнях, проведеними О.П. Якуніним, Ю.В. Амброзьком та Ю.І. Ткалічем, в умовах дослідного господарства «Дніпро» ІЗГ урожайність качанів без обгорток середньораннього сорту цукрової кукурудзи Ароматна склала 8,51 т/га, ранньостиглого сорту Делікатесна – на 1,45 т/га нижча. І в середньостиглого сорту Апетитна – відповідно нижча 0,43 т/га [25].

За даними Коноплі М.І та ін. в умовах Дніпропетровської дослідної станції ІОБ проводили польовий дослід, що передбачав визначити продуктивність нових гібридів цукрової кукурудзи різних груп стиглості. У результаті проведених досліджень встановлено, що рослини позитивно реагують на сприятливий гідро-термічний режим збільшенням висоти і площі листового апарату.

За урожайністю по групах стиглості найкраще себе проявили гібриди Спокуса (ранньостигла група, 79,9 ц/га), Венілія (середньорання група, 65 ц/га) і Кабанець СВ (середньостигла група, 67,2 ц/га) [23, 24].

У результаті досліджень, проведених в умовах Середнього Передуралля, встановлено, що сорти і гібриди цукрової кукурудзи мають різну тривалість міжфазних періодів. Варіювала в межах дослідження висота рослин, площа листків. Найвищий показник чистої продуктивності фотосинтезу за період викидання волоті – молочно-воскова стиглість виявлено у гібриду Государь – 5,4 г/м<sup>2</sup> за добу за максимального фотосинтетичного потенціалу – 0,93 млн. м<sup>2</sup>/добу. Це і визначило найвищу урожайність даного генотипу – 27,6 т/га. Серед ранньостиглих форм за показниками фотосинтезу і урожайності виокремився гібрид Ранкова пісня – 23,2 т/га [13].

## РОЗДІЛ 2

### МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЦУКРОВОЇ КУКУРУДЗИ

Серед великого розмаїття підвидів кукурудзи на особливу увагу заслуговує кукурудза цукрова (*Zea mays* L. ssp. *Saccharata* Sturt). За своїми морфологічними характеристиками і особливостями росту вона дуже схожа на своїх родичів – інші підвиди кукурудзи. Така ж добре розвинена мичкувата коренева система, що охоплює від 3 до 5 м<sup>3</sup> ґрунту; так само глибоко – до 170 см проникає у глибші шари ґрунту. Так само має первинні і вторинні корені.

Таке ж, як у кукурудзи зернової, пряме, циліндричне стебло. Воно складається з вузлів і меживузлів, всередині заповнене паренхімою. Найбільш поширені у виробництві сорти і гібриди за висотою стебла бувають 170 – 200 см. Окрім головного стебла, рослина часто формує кілька пасинків.

Листки ланцетовидні, овально-видовженої форми, крупні. Колір – від світло-зеленого до темно антоціанового. Від групи стиглості буде залежати кількість листків на рослині. Зазвичай їх від 7 – 8 до 17 – 20 штук. Квітки різностатеві, однодомні. Чоловіче суцвіття – волоть, жіноче – качан. Плоди – різноманітні за формою і величиною.

Оскільки цукрова кукурудза походить із тропічних районів Америки, вона вибаглива до умов вирощування. Зокрема, до тепла, вологи і родючості ґрунту. Мінімальна температура, за якої проросте насіння цукрової кукурудза – 13 – 15<sup>0</sup> С. Оптимальною вважається 24 – 25<sup>0</sup> С, за яких кукурудза цукрова найкраще розвивається і росте. Якщо в навколишньому середовищі температура надлишково висока – понад 45<sup>0</sup>С, то рослини припиняють свій ріст.

Через приналежність до світлолюбивих рослин кукурудза цукрова не витримує загущених посівів. За таких умов її стебла витягуються, мають блідо-зелене забарвлення, качани формуються слабо.

До недостатчі вологи цукрова кукурудза більш стійка. Щоб насінина кукурудзи проросла, їй достатньо поглинути 44 відсотки води від своєї маси. Коли надземна маса починає активно рости, то зростає і потреба у волозі. Критичний період водоспоживання припадає на фазу викидання волоті і до настання молочної стиглості зерна. Тривала посуха спричиняє недобір урожаю через невиповненість качанів. Тому дану культуру рекомендують вирощувати на зрошенні.

Не менш важливою є для цукрової кукурудзи родючість ґрунту і живлення. Найкращі для неї чорноземи і каштанові ґрунти з рН ґрунтового розчину в межах 5,5 – 7,0. Засвоєння поживних речовин відбувається нерівномірно. Максимум споживання азоту припадає на фазу 6 – 7 листків, фосфору – на початкові етапи росту, на період цвітіння і формування зерна, калію – на період 5 – 6 листків – цвітіння.

На урожайність найбільший вплив має азот, на швидкість дозрівання качанів – фосфор, на міцність стебла – калій. Калій, крім того, сприяє збільшенню кількісних і якісних показників майбутнього урожаю.

Мікроелементи забезпечують цукровій кукурудзі належне проходження стадій росту і розвитку рослин.

Достигання цукрової кукурудзи відбувається неодноразово. Характерною ознакою, за якою визначають стиглість качанів, є щільне прилягання обгорток качанів і їх підсихання та побуріння у верхній частині.

Збір качанів розпочинають у фазу молочно-воскової стиглості, коли при натисканні на зернівку з неї виділяється «молочко». Урожай технічної стиглості зазвичай збирають у три прийоми по мірі дозрівання качанів.

## **РОЗДІЛ 3**

### **УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень**

Селянське фермерське господарство «Граніт» (Глобинська громада Кременчуцький район, с. Корещина) розташоване в південно-західній зоні солонцюватих ґрунтів. Дана місцевість знаходиться в межиріччі річок Сула – Дніпро і входить до складу давньодніпровського льодовикового язика.

Згідно агро-ґрунтового районування Лісостепу України (1957) зона обслуговування СФГ займає північний і південний терасний райони Лівобережжя.

Ґрунтові води залягають на глибині 3,5-5,0 м від поверхні ґрунту на другій терасі річки Хорол. На підвищених ділянках ґрунтові води опускаються до глибини 15-18 м. Підґрунтові води достатньо мінералізовані. Якісний аналіз їх показав наявність бікарбонатів і карбонатів натрію, а також незначну присутність хлоридів і сульфатів.

Ґрунти характеризуються різним ступенем засолення і переважанням осолоділих ґрунтів, тобто глибоко-слабо-солонцюватих содово-солончакових чорноземів.

Найбільшого поширення у ґрунтовому покриві господарства набули чорноземи малогумусні глибокосолонцюваті середньосуглинисті содово-солончакові, які займають 91,2% площі орних земель. Ці ґрунти генетично відрізняються від інших ґрунтів чорноземного типу своєю солонцюватістю в минулому їх розвитку.

Характеристика поширених типів ґрунтів СФГ «Граніт» наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

### Ґрунти господарства та їх агрохімічна характеристика

Типи ґрунту і механічний склад	Площа, га	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст поживних речовин, мг на 100г ґрунту	
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем мало гумусний глибоко-слабо-солонцюватий середньо-суглинистий солончаковий	1871,3	0-30	4,2	17,2	7,9
Чорнозем мало гумусний глибоко-середньо-солонцюватий середньо-суглинистий	16,7	0-30	4,2	18,4	7,6
Чорнозем лучний мало гумусний глибоко-слабо-солонцюватий солончаковий	164,0	0-30	4,7	13,6	5,1

В будові профілю чорнозему мало-гумусного глибоко-солонцюватого середньо-суглинистого содово-солончакового розрізняють такі горизонти: верхній гумусний слабо-елювіальний глибиною до 30-42 см, слабо засолений. Нижче залягає перехідний горизонт, який досягає глибини 100-120 см слабо ілювіальний, достатньо гумусований, гумусність на глибині постійно зменшується. Структура у верхній частині брилисто-горіховидна, до низу призматична, помітно ущільнена. Поступово переходить в материнську породу – карбонатний тонко пилуватий лес.

Така будова профілю, як показали лабораторні дослідження, обумовлена наявністю легкорозчинних бікарбонатів в ґрунтовому розчині і присутністю  $\text{Na}$  у вбирному комплексі. Присутність цих солей викликає погіршення агрофізичних властивостей: схильність до запливання, утворення ґрунтової кірки, погіршення водно-повітряного режиму, ущільнення строків досягання ґрунту. Вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів складає 4,3%. Сума увібраних основ 34,7 мг-екв., увібраного натрію – 0,39 мг-екв. на 100 г ґрунту, рН (сольове) 6,8-7,2, гідролізного азоту – 5,9, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) відповідно 17,2 і 7,9 мг на 100 г ґрунту. Із цього слідує, що ґрунти ці достатньо родючі і при дотриманні агротехніки здатні забезпечити високий урожай всіх культур сівозміни.

### **3.2. Погодні умови у роки проведення досліджень**

Територія СФГ «Граніт» розташована в зоні недостатнього зволоження східного Лісостепу України, де середньорічні дані випадання опадів становлять 511 мм за рік, а за вегетаційний період (квітень-вересень) – 295 мм.

Зимові місяці 2019-2020 рр. характеризуються нестійким температурним режимом. Незначні морози змінювалися відлигами. Середньомісячна температура грудня 2019 року становила  $2,1^{\circ}\text{C}$ . Січень 2020 року був майже безморозний. Середньомісячна температура лютого склала  $0,7^{\circ}\text{C}$ .

Перехід середньодобової температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$  відбувся 20.02, що на місяць раніше середньої багаторічної дати. Перехід середньодобової температури повітря через  $+5^{\circ}\text{C}$  відбувся 13.03 при багаторічній даті 7.04. Відновлення вегетації озимих і багаторічних трав відмічено 21.03 при багаторічній даті 29.03. В цілому, пшениця озима перезимувала задовільно.

Перехід середньодобової температури повітря через  $10^{\circ}\text{C}$  відбувся 5 квітня при багаторічній даті 23.04.

Таблиця 3.2

**Середня місячна температура повітря по метеостанції Полтава, °С**

Рік / Місяці	С	Л	Б	К	Т	Ч	Л	С	В	Ж	Л	Г
2019	-5,2	-0,8	4,0	10,8	17,5	23,1	20,6	21,1	16,0	10,7	3,7	2,1
2020	-0,1	0,7	6,8	9,0	13,5	22,0	22,4	21,4	18,6	12,5	3,1	-2,3
2021	-2,6	-5,0	1,5	8,2	15,5	20,2	24,3	22,6	13,5	8,2	-	-
Середня багаторічна	-4,4	-4,1	1,1	9,2	15,5	18,9	21,0	20,3	14,5	8,1	1,3	-3,2

Протягом квітня утримувалася суха, сонячна, без істотних опадів погода (середньо декадна температура нижча на 1,4-4,2<sup>0</sup>С). Опадів з початку вегетації за весну випало майже 160 мм (при багаторічній 75 мм). Особливо протягом травня – 112 мм. Суми ефективних температур вище 5 і 10<sup>0</sup> на кінець травня склали 543 і 251<sup>0</sup> (багаторічна 455 і 209<sup>0</sup>).

Протягом літніх місяців утримувалася жарка, спекотна, сонячна з недостатніми у деякі місяці опадами погода. Найбільш дощовим літнім місяцем був червень – 68 мм опадів. Середньодекадна температура повітря була в межах норми.

Початок воскової стиглості зерна пшениці озимої відмічено у середні багаторічні строки.

У першій половині вересня утримувалась тепла, сонячна погода. Із середини місяця відбулося різке зниження середніх добових температур повітря до 8-13<sup>0</sup> тепла. Опадів протягом місяця було близько 20 мм. Суха погода, яка утримувалася протягом місяця по всій території області, сприяла досягання пізніх культур. Протягом жовтня утримувалася нестійка за температурним режимом погода із опадами різної інтенсивності у вигляді дощу та мокрого

снігу наприкінці місяця. Середні добові температури коливалися від 14-18<sup>0</sup> тепла в першій декаді місяця до 0-1<sup>0</sup> морозу в окремі дні третьої декади. Місячна сума опадів склала 30 мм.

Останній місяць осені був контрастним за температурним режимом. Середні добові температури повітря коливалися від 6-12<sup>0</sup> тепла на початку періоду до 8-10<sup>0</sup> морозу в кінці періоду. Оподи відмічалися впродовж періоду різної інтенсивності у вигляді дощу, мокрого снігу та снігу. Впродовж місяця спостерігалися іній, ожеледь та ожеледиця.

Таблиця 3.3

**Сума опадів по метеостанції Полтава, мм**

Рік / Місяці	С	Л	Б	К	Т	Ч	Л	С	В	Ж	Л	Г
2019	54	19	23	29	64	395	328	3	22	43	33	30
2020	20	58	22	24	112	68	40	16	21	29	41	25
2021	79	74	13	53	54	135	19	71	43	5,1	-	-
Середня багаторічна	41	34	36	39	53	71	69	42	54	50	45	42

Початок січня 2021 року характеризувався нехолодною погодою – середні добові температури повітря коливалися в межах 3<sup>0</sup> морозу. Оподи відмічалися у вигляді снігу та мряки в загальній кількості 80 мм. Середня декадна температура повітря склала 0,9-7,6<sup>0</sup> морозу, що на 5-6<sup>0</sup> вище норми.

За гідрометеорологічними умовами лютий характеризувався нестійким температурним режимом, але в загальному був теплішим звичайного, хмарним із опадами різної інтенсивності у вигляді дощу, подекуди снігу та мокрого снігу. Середні добові температури коливалися від 3-5<sup>0</sup> морозу до 1-3<sup>0</sup> тепла. Впродовж місяця відмічалися тумани, іній, ожеледиця. Середня місячна температура

склала  $-8-3,3^0$  тепла. Стійкий перехід середніх добових температур повітря через  $0^0$  в сторону підвищення відбувся 24 лютого, що на місяць раніше багаторічних строків. Місячна сума опадів склала 74 мм, що становить 90 % понад норми. Впродовж періоду відбувалося то відтавання, то промерзання ґрунту, а на кінець місяця ґрунт став талим.

Перша половина березня була не теплішою звичайного зі слабкими опадами. У другій відбулося зниження температурного режиму: середні добові температури повітря коливалися від  $2-3^0$  морозу до  $4-7^0$  тепла в останні дні. Опади відмічалися майже протягом всього періоду, а найбільша їх кількість була у третій декаді. Середня місячна температура повітря склала  $3,6-4,0^0$  тепла. Місячна сума опадів склала 13 мм, що становить лише третину норми.

Початок квітня був дещо холодніший, ніж завжди. Опади були на початку періоду, місцями з грозою – за першу декаду 5-15 мм. Температура повітря коливалася від  $4-5$  до  $10-14^0$  тепла. Друга декада теж була теплою, лише в її останній день відбулося зниження температури. Стійкий перехід середньодобових температур повітря через  $+10^0$  у сторону підвищення відбувся 15-16 квітня. Декадна сума опадів склала 10-15 мм. Вони дещо стримували польові роботи. Сума ефективних температур вище  $+5^0$  наростаючим підсумком на кінець декади становила  $115-135^0$ , вище  $+10^0$  –  $65-85^0$ , що близько норми.

Погода травня була прохолодною. Середні добові температури повітря коливалися від  $10-12$  до  $18-20^0$  тепла в останні дні періоду. Зниження температурного режиму в окремі дні періоду стримувало ріст та розвиток теплолюбивих культур. Відмічалися опади локального характеру та різної інтенсивності. Місячна сума опадів склала 54 мм, що становить норму.

Перший місяць літа характеризувався прохолодною у першій половині періоду і спекотною у другій половині, із рясними опадами обложного характеру і різної інтенсивності погодою. Середні добові температури повітря

коливалися від 12-14<sup>0</sup> тепла на початку періоду до 24-26<sup>0</sup> в другій половині періоду. У другій та третій декаді в окремих районах області відмічалися град, грози та сильні зливи. У першій половині періоду різкі коливання середніх добових температур та відсутність достатньої кількості сонячного сяйва обумовили стримування настання фаз та розвитку рослин, особливо теплолюбних культур. З підвищенням температурного режиму в другій половині місяця вегетація культур відбувалась дещо швидше і в загальному кінець місяця ще до фазового розвитку був близьким до середньо багаторічних дат.

Впродовж липня утримувалася тепла, в окремі дні спекотна погода із опадами локального характеру та різної інтенсивності. Відбулося різке коливання середніх добових температур повітря від 16-20<sup>0</sup> на початку місяця до 29-30<sup>0</sup> тепла в середині місяця. Із температурою повітря 30<sup>0</sup> і більше відмічено 11-14 днів. Місячна сума опадів склала лише 20 мм.

Таким чином, весь весняно-літній період за погодними умовами, що склалися, сприяв задовільному росту і розвитку більшості сільськогосподарських культур.

Аналізуючи метеорологічні показники у роки проведення досліджень, можна зробити висновки, що умови для росту та розвитку пшениці озимої в основний період формування врожаю склалися задовільні.

### **3.3 Методика проведення досліджень**

Польові дослідження по визначенню впливу групи стиглості на формування урожайності зерна цукрової кукурудзи були проведені у 2020 – 2021 роках в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний з вмістом гумусу 4,0 – 4,4%, рН сольової витяжки – 6,6-6,8, фосфору – 6,6-12,2 мг, калію – 7,0-13,4 мг/100 г ґрунту.

*Схема досліду:*

Ранньостиглі:	Веґе
	Спокуса
	Сюрприз
Середньоранні:	Ароматна
	Внесок
	Імітатор
Середньостиглі:	Юрмала
	Біколог
	Ларус

Повторність досліду – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

Облікова площа дослідної ділянки 10 м<sup>2</sup>, загальна площа – 495 м<sup>2</sup>.

Насіння гібридів висівали згідно із зазначеними рекомендаціями з урахуванням його лабораторної схожості.

У досліді проводили фенологічні спостереження, визначали індивідуальну продуктивність рослин, структуру урожаю та урожайність качанів.

Збирання врожаю проводили вручну у фазі молочної стиглості качанів з облікової площі ділянки з наступним перерахунком врожайності качанів з оброртками.

Попередником для кукурудзи була озима пшениця.

Технологія виконання агротехнічних прийомів у досліді – загально прийнята відповідно до зональних рекомендацій з вирощування кукурудзи в Лісостепу.

Спосіб сівби кукурудзи – пунктирний з міжряддям 70 см.

*Характеристику гібридів кукурудзи представлено у додатках*

### **3.4 Агротехніка вирощування культури в досліді**

Кукурудза при ретельному догляді за посівами залишає чистим від бур'янів поле і є добрим попередником для ярих культур. Найкращі врожаї кукурудзи одержують після озимої пшениці, попередником якої були пари, або багаторічні трави.

Своєчасний і якісний обробіток ґрунту має велике значення для майбутнього урожаю кукурудзи. Основний обробіток повинен забезпечити знищення бур'янів, нагромадження і забезпечення вологи в ґрунті. Важливо якісно загорнути рослинні рештки і внести добрива.

Перше луцнення проводили відразу після збирання зернових дисковими луцильниками ЛДГ-15 на глибину 6-8 см, подрібнюючи рослинні решки після зернових і зберігаючи тим самим вологу в ґрунті; друге – через 10-12 днів після першого, теж ЛДГ-15. Цією операцією знищували бур'яни, які проросли, а також сходи падалиці. Потім вносили мінеральні добрива – аміачну селітру, суперфосфат і хлористий калій розкидачем РУМ-8, які заробляли у ґрунт БДТ-7, що дало змогу розмістити добрива у ґрунт на глибину 10-15см.

Основний обробіток ґрунту проводили полицевим способом плугом навісним ПЛН-5-35 в агрегаті з трактором Т-150К на глибину 25-27 см.

Весною проводили розпушування ґрунту важкими боронами БЗТС-1, тим самим закриваючи вологу від випаровування і запобігаючи

пересиханню верхнього шару ґрунту. При появі бур'янів провели один міжрядний обробіток за допомогою культиватора КРН-4,2 на глибину 5-6 см. Передпосівну культивацію проводили разом із сівбою, щоб забезпечити мінімальний розрив між операціями. Сівбу проводили, коли ґрунт прогрівся до температури 10-12°C на глибину 5-6 см. Висівали кукурудзу сівалкою СУПН-8. Спосіб сівби – пунктирний, з міжряддям 70 см. Після сівби поле обов'язково прикочували котками ЗККШ-6А, що забезпечувало ретельне вирівнювання і гарний контакт зернівки з ґрунтом.

При появі бур'янів провели один міжрядний обробіток за допомогою культиватора КРН-4,2.

Збирання кукурудзи проводилося у ранковий час, вручну у фазі молочної стиглості качанів. Після чого її відразу транспортували у місця реалізації.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Висота рослин і тривалість вегетаційного періоду гібридів цукрової кукурудзи

Оскільки об'єктом наших досліджень були гібриди цукрової кукурудзи різних груп стиглості, ми планували визначити швидкість настання фенологічних фаз і тривалість вегетаційного періоду до моменту настання товарної стиглості качанів.

У результаті проведених досліджень встановлено, що всі гібриди мають різну тривалість міжфазних періодів. Зокрема, фаза викидання волоті у ранньостиглих гібридів настала на 43 – 45 день після появи сходів, у середньоранніх – на 47 – 48 день.

Повне цвітіння качана у ранньостиглих гібридів відмічено через 14 днів після початку цвітіння волоті. На 2 – 3 дні пізніше у середньоранніх гібридів спостерігали повне цвітіння качанів. У середньостиглих гібридів повне цвітіння качанів виявлено на 63 – 65 день після появи сходів кукурудзи.

В цілому, вегетаційний період відповідно до груп стиглості гібридів Веге, Спокуса і Сюрприз тривав 72 – 74 дні (ранньостиглі); у гібридів Ароматна, Внесок та Імітатор – у середньому 75 – 76 днів (середньоранніх); у гібридів Юрмала, Біколор і Ларус – 78 – 80 днів (середньостиглі).

Нами встановлено, що висота досліджуваних гібридів цукрової кукурудзи істотно залежала від погодних умов протягом вегетаційного періоду (табл. 4.1). Зокрема, у 2020 році висота рослин кукурудзи у середньому по досліді становила 154,7 см. Серед гібридів ранньостиглої групи найнижчим виявився гібрид Веге – 148 см, найвищим – Спокуса – 159 см. У групі середньоранніх гібридів висота рослин була майже однакова – в середньому 152,5 см.

Серед гібридів середньостиглої групи найвищим був гібрид Ларус – 160 см, а найнижчим – гібрид Юрмала – з висотою 153 см.

*Таблиця 4.1*

**Формування висоти рослин гібридів цукрової кукурудзи  
залежно від групи стиглості, см**

Гібриди	Висота рослин		
	2020 р.	2021 р.	Середнє
Веґе	148	170	159
Спокуса	159	185	172
Сюрприз	156	198	177
Ароматна	152	193	172,5
Внесок	154	178	166
Імітатор	152	174	163
Юрмала	153	169	161
Біколор	158	176	167
Ларус	160	178	169

За більш сприятливих гідротермічних умов вегетаційного періоду кукурудзи цукрової у 2021 році ми отримали значно кращі результати. Зокрема, у середньому по досліді висота гібридів кукурудзи склала 181,1 см. За даною ознакою у ранньостиглій групі гібридів перевагу виявлено у гібриду цукрової кукурудзи Сюрприз – 198 см, у середньоранній групі – у гібриду Ароматна – 193 см; у середньостиглій групі – у гібриду Ларус – 178 см.

Порівнюючи висоту рослин по групах стиглості цукрової кукурудзи за роки досліджень, можна зазначити, що вона коливається від 165,7 см у

середньостиглій групі до 169,3 см – у ранньостиглій. Найнижчою була середня висота гібриду Веґе із ранньостиглої групи. Найвищим за роки досліджень був гібрид Сюрприз – 177 см.

#### **4.2. Формування елементів структури урожайності цукрової кукурудзи**

Основними елементами продуктивності кукурудзи є густота рослин на гектарі (тис. штук), маса качанів з однієї рослини (г), вихід зерна з одного качана (г), кількість качанів на 100 рослин (штук).

Високу урожайність зерна цукрової кукурудзи можна отримати за умови забезпечення оптимальної густоти насаджень з добре розвиненими і рівномірно розміщеними по довжині рядка рослинами.

Погодні умови, ураженість рослин шкідниками, механічні пошкодження при догляді за посівами та інші фактори безпосередньо впливають на густоту рослин.

Одним із факторів зрідження посівів є внутрішньовидова конкуренція рослин, за якої виживають сильні і здорові.

На формування елементів продуктивності цукрової кукурудзи істотно впливають умови її вирощування, до яких належать погодні умови протягом періоду вегетації та умови живлення.

Основними елементами продуктивності, за рахунок яких формується урожайність зерна кукурудзи, є густота рослин на момент збирання, а також маса зерна з однієї рослини, яка прямо залежить від кількості качанів на рослині і маси зерна з одного качана. Ці показники представлено в таблицях 4.2 – 4.4.

Із таблиць 4.2 – 4.3 видно, що погодні умови, які склались по роках досліджень, суттєво впливали на формування елементів структури урожайності цукрової кукурудзи.

Таблиця 4.2

**Формування елементів структури урожаю кукурудзи, 2020 р.**

Гібриди	Показники			
	Густота рослин перед збиранням, шт./м <sup>2</sup>	Кількість качанів на 100 рослин, шт.	Маса качанів з 1 рослини, г	Вихід зерна з качана, %
Веґе	5,3	127	178,3	80
Спокуса	5,5	119	176,4	85
Сюрприз	5,4	114	177,0	83
Ароматна	5,2	124	175,0	85
Внесок	5,5	135	185,1	82
Імітатор	5,3	128	161,5	83
Юрмала	5,4	122	170,0	85
Біколор	5,5	117	177,5	82
Ларус	5,5	136	184,2	85

Характеризуючи погодні умови по роках досліджень, можна зробити висновок, що вони відіграють вирішальну роль у формуванні елементів структури урожайності, а в кінцевому результаті – власне урожайності зерна кукурудзи.

Згідно даних таблиць 4.2 – 4.3, середня густота рослин по досліді відрізнялась по роках досліджень. Так, у 2020 році цей показник склав 61,0 тис. шт./га, а у 2021-му – 67,0 тис. шт./га.

Показник маси зерна з однієї рослини у 2020 році склав 176,1 г, в той час як у 2021-му цей показник становив 231,2 г. Що стосується кількості качанів на 100 рослин, то цей показник теж відрізнявся по роках досліджень при середньому значенні у 2020 році 124,7 шт., у 2021-у – 170,8 шт.

Таким чином, у 2021-у році сформувались істотно кращі показники елементів структури урожайності, що в кінцевому результаті сприяло формуванню більш високої урожайності цукрової кукурудзи.

*Таблиця 4.3*

**Формування елементів структури урожаю кукурудзи, 2021 р.**

Гібриди	Показники			
	Густота рослин перед збиранням, шт./м <sup>2</sup>	Кількість качанів на 100 рослин, шт.	Маса качанів з 1 рослини, г	Вихід зерна з качана, %
Вега	6,7	185	270,7	83
Спокуса	6,8	147	273,2	88
Сюрприз	6,7	158	230,1	85
Ароматна	6,6	176	231,2	88
Внесок	6,8	187	225,4	84
Імітатор	6,6	182	253,8	85
Юрмала	6,7	161	183,5	88
Біколор	6,7	164	204,7	85
Ларус	6,8	178	207,1	91

Посушливі погодні умови склались в період вегетації кукурудзи у 2020 році. Високі температури, що настали і тривали протягом літа, та незначна кількість опадів за цей період суттєво зменшили можливість сформувати повноцінні качани цукрової кукурудзи на належному рівні.

Аналізуючи показники елементів продуктивності, можемо стверджувати, що формування продуктивності качанів кукурудзи відрізнялося в межах груп стиглості останньої. Так, у 2020 році максимальні показники структури урожайності серед ранньостиглих гібридів відмічені у гібриду Вега з густотою рослин 5,3 шт./м<sup>2</sup>, кількістю качанів на 100 рослин – 127 шт. і масою качана з 1 рослини 178,3 г. Серед групи середньоранніх впевнено лідирував гібрид Внесок – 5,5 шт./м<sup>2</sup>, 135 качанів на 100 рослин і 185,1 г маса качана з рослини. У групі середньостиглих переконлива першість встановлена у гібриду Ларус – 5,5 шт./м<sup>2</sup>, 136 качанів на 100 рослин і 184,2 г маса качана молочно-воскової стиглості.

В 2021 році, що характеризувався як сприятливий за гідротермічними показниками вегетаційного періоду кукурудзи сформувались значно кращі показники елементів структури урожайності. Зокрема, серед ранньостиглих гібридів найвища густота рослин відмічена у гібриду Спокуса – 6,8 шт./м<sup>2</sup>. Але у даного гібриду сформувалася найнижча кількість качанів на 100 рослини – 147 шт. Хоча маса качана з однієї рослини у нього була максимальною в групі ранньостиглих гібридів – 273,2 г.

Щодо групи середньоранніх гібридів, то за кількістю рослин з 1 м<sup>2</sup> і кількістю качанів на 100 рослин першим був гібрид Внесок – 6,8 шт. і 187 шт. відповідно. А от за масою качана з рослини вирізнялася кукурудза Ароматна – 231,2 г. До речі, вихід зерна у Ароматної в своїй групі стиглості був найвищий – 88 %.

У середньостиглій групі гібридів цукрової кукурудзи за усіма елементами продуктивності вирізнявся Ларус – по кількості рослин на 1 м<sup>2</sup> – 6,8 шт., по кількості качанів на 100 рослин – 178 шт., за масою качана з 1 рослини – 207,1 г і за виходом зерна з качана – 91 %.

Не дивлячись на те, що роки досліджень були різними за гідротермічними показниками, збереглася певна тенденція щодо формування елементів продуктивності серед гібридів цукрової кукурудзи різних груп стиглості. Це дозволило нам зробити висновки за середніми дворічними даними, які представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

**Формування елементів структури урожаю кукурудзи,  
(середнє за 2020 – 2021 рр.)**

Гібриди	Показники			
	Густота рослин перед збиранням, шт./м <sup>2</sup>	Кількість качанів на 100 рослин, шт.	Маса качанів з 1 рослини, г	Вихід зерна з качана, %
Вега	6,0	156	224,5	81,5
Спокуса	6,2	133	224,8	86,5
Сюрприз	6,1	136	203,6	84
Ароматна	5,9	150	203,1	86,5
Внесок	6,2	161	205,3	83
Імітатор	6,1	155	207,7	84
Юрмала	6,1	141,5	176,8	86,5
Біколор	6,1	140,5	191,1	83,5
Ларус	6,2	157	195,7	88

З таблиці 4.4 видно, що за два роки густота рослин становила в середньому по досліді 61,0 тис. шт./га. з найменшим значенням 5,9 шт. у кукурудзи Ароматна (група середньоранніх). Найвища кількість рослин – 62 тис. шт./га була у трьох гібридів – Спокуса, Внесок та Ларус, які представляють усі три групи стиглості, що ми досліджували.

Ознака кількості качанів на 100 рослин виявилась більш варіативною: мінімальне значення отримали у гібриду Спокуса (ранньостигла група) – 133 шт., максимальне – у гібриду Внесок (середньорання група) – 161 шт.

Показник маси качана молочно-воскової стиглості був мінімальним у гібрида Юрмала (середньостигла група) – 176 г, максимальним – у гібриду Спокуса (ранньостигла група) – 224,8 г.

Але хочемо зазначити, що усереднені дворічні дані не дають нам чіткої картини щодо залежності проявів формування ознак продуктивності у досліджених гібридів як в цілому, так і в межах груп стиглості. Ми дійшли висновку, що вони у своїй переважній більшості не однаково реагують на дефіцит чи достатню кількість вологи в обидва роки досліджень.

Тому вважаємо за доцільне продовжити в подальшому спостереження за даними гібридами.

#### **4.3. Формування урожайності гібридів цукрової кукурудзи залежно від групи стиглості**

Продуктивність сільськогосподарських культур значною мірою залежить як від проведення різних агротехнічних заходів, так і від погодних умов (в основному від водного і температурного режимів), які мали місце в період вегетації культури.

На кожному етапі свого розвитку рослини потребують відповідних умов середовища і чим ближче останні до оптимальних параметрів, тим комфортніше

почувають себе рослини і тим вагоміші передумови високої продуктивності і якості продукції.

Таблиця 4.5

**Формування урожайності качанів гібридів цукрової кукурудзи  
залежно від групи стиглості, т/га**

Гібриди	Урожайність качанів		
	2020 р.	2021 р.	Середнє
Веґе	4,12	11,44	7,78
Спокуса	4,20	11,78	7,99
Сюрприз	4,16	8,72	6,44
Ароматна	3,90	8,64	6,27
Внесок	4,68	8,53	6,61
Імітатор	3,26	10,15	6,71
Юрмала	3,78	5,46	4,62
Біколор	4,26	6,94	5,60
Ларус	4,63	7,28	5,96

За результатами наших досліджень більш сприятливим для забезпечення формування качанів технічної стиглості кукурудзи був 2021 рік. Середня урожайність по досліді в цей рік склала 8,8 т/га.

У 2020 році в період формування зерна стояла особливо суха і спекотна погода, що безумовно вплинуло на рівень урожайності качанів, яка в середньому по досліді склала 4,11 т/га.

Серед групи ранньостиглих гібридів кукурудзи у 2020 році середня урожайність становила 4,16 т/га з найвищим значенням – 4,2 т/га у гібриду

Спокуса. Серед середньоранніх гібридів середня урожайність склала 3,95 т/га з найвищим значенням 4,68 т/га у гібриду Внесок. У групі середньостиглих гібридів середнє значення урожайності досягло 4,22 т/га з максимальним значенням – 4,63 т/га у гібриду Ларус.

У 2021 році, який протягом вегетаційного періоду цукрової кукурудзи характеризувався набагато кращим вологозабезпеченням, максимальні значення урожайності по групах стиглості сформувалися наступним чином: серед ранньостиглих гібридів 11,78 т/га – у гібриду Спокуса; серед середньоранніх – 10,15 т/га у гібриду Імітатор (хоча у 2020 році він сформував найнижчу урожайність по всьому досліді – 3,26 т/га); серед середньостиглих – 7,28 т/га у гібриду Ларус.

Аналізуючи середні за роки досліджень дані по урожайності гібридів цукрової кукурудзи, можна зазначити наступне. У групі ранньостиглих гібридів найвища середня урожайність сформована гібридом Спокуса – 7,99 т/га. У групі середньостиглих гібридів максимальна урожайність сформована гібридом Ларус – 5,96 т/га. А у групі середньоранніх гібридів за середньорічними даними найвищий показник урожайності був у гібриду Імітатор – 67,1 т/га.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ЦУКРОВОЇ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

За умов переходу до ринку визначення економічної ефективності набуває важливого значення. Кожне господарство, яке застосовує нову технологію, або нові більш продуктивні сорти чи гібриди, має на меті зростання прибутку при найменших затратах праці та коштів на одиницю реалізованої продукції. Тому на перший план виходить оцінка наукових розробок, в нашому випадку – гібридів цукрової кукурудзи різних груп стиглості за економічної ефективності виробництва.

Необхідність економічного обґрунтування результатів досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність вирощування цукрової кукурудзи в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області.

Для економічної оцінки ефективності вирощуванні цукрової кукурудзи використовуємо наступні показники:

- Урожайність – це показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з 1 га посівної площі;
- Виробничі затрати – затрати, пов'язані з процесом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;
- Собівартість – це економічна категорія, яка в грошовій формі виражає затрати на виробництво і реалізацію продукції;
- Умовно чистий дохід – це частина вартості валової продукції, яка лишається після відшкодування матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з вирахуваннями;

- Рівень рентабельності – характеризує ефективність виробничих витрат галузі. Він показує рівень окупності однієї гривні затрат, вкладеної у виробництво.

Основні критерії оцінки ефективності засобів виробництва сільськогосподарських підприємств – це собівартість одиниці продукції і рентабельність виробництва.

Наведемо приклад розрахунку економічної ефективності вирощування гібриду цукрової кукурудзи Сюрприз, що належить до групи ранньостиглих гібридів. Вартість 1 ц товарної продукції цукрової кукурудзи у 2021 році становила 1500 грн.

Порядок розрахунків економічних показників по даному варіанту:

Вартість валової продукції визначається за закупівельними цінами або фактичними цінами реалізації і рівнем врожайності культури:

$$1500 \text{ грн./ц} \times 64,4 \text{ ц/га} = 96600 \text{ грн./га}$$

У результаті господарської діяльності господарство одержало чистий дохід, що є частиною вартості продукції після врахування витрат на її виробництво.

Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га (ЧД = ВП – ВЗ):

$$96600 \text{ грн.} - 29147,72 \text{ грн.} = 67452,28 \text{ грн.}$$

Прибуток господарства – це реалізована частина їхнього чистого доходу. Величина прибутку підприємства залежить від кількості і якості реалізованої продукції – витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію продукції, виражений в грошовій формі.

Собівартість продукції – це витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію, виражена в грошовій формі:

$$29147,72 \text{ грн.} / 64,4 \text{ ц} = 452,6 \text{ грн./ц.}$$

Рівень рентабельності визначається відношенням чистого доходу до виробничих затрат і виражається у відсотках. Він показує величину прибутку, витрат виробництва і характеризує ефективність та використання у поточному році.

$$(67452,28 : 29147,72) \times 100\% = 231,4 \%$$

Розраховуємо всі показники так само і для всіх інших гібридів. Зроблені розрахунки заносимо в таблиці 5.1 – 5.3.

*Таблиця 5.1*

**Економічна ефективність вирощування ранньостиглих гібридів  
цукрової кукурудзи, 2020 - 2021 рр.**

Показники	Гібриди		
	Вега	Спокуса	Сюрприз
Урожайність, ц/га	77,8	79,9	64,4
Вартість продукції, грн./ц	1500	1500	1500
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	116700	119850	96600
Виробничі затрати на 1 га, грн.	29746,48	29452,91	29147,72
Собівартість 1 ц продукції, грн.	382,34	368,62	452,60
Чистий дохід на 1 га, грн.	86953,5	90397,09	67452,28
Рівень рентабельності, %	292,3	306,9	231,4

За даними табл. 5.1, серед гібридів цукрової кукурудзи ранньостиглої групи найвища урожайність була у гібриду Спокуса – 79,9 ц/га. Відповідно,

у даному варіанті було отримано найвищу вартість валової продукції – 119850 грн./га. Тут також найвищий умовно чистий дохід – 90397,09, що в середньому на 13194,2 грн. більше, ніж у двох інших гібридів ранньостиглої групи. Відповідно, тут був найвищий рівень рентабельності – 306,9 %. Цей показник перевищив гібрид Вега на 14,6 %, а гібрид Сюрприз – на 75,5 %.

Таблиця 5.2

**Економічна ефективність вирощування середньоранніх гібридів  
цукрової кукурудзи, 2020 - 2021 рр.**

Показники	Гібриди		
	Ароматна	Внесок	Імітатор
Урожайність, ц/га	62,7	66,1	67,1
Вартість продукції, грн./ц	1500	1500	1500
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	94050	99150	100650
Виробничі затрати на 1 га, грн.	29119,19	29176,26	28863,8
Собівартість 1 ц продукції, грн.	464,42	441,39	430,16
Чистий дохід на 1 га, грн.	64930,81	69973,74	71787,0
Рівень рентабельності, %	223,7	239,8	248,7

У групі середньоранніх гібридів найвища урожайність була у гібриду Імітатор – 67,1 ц/га. У даному варіанті були найменші виробничі затрати, найнижча собівартість 1 ц продукції. Але тут отримано найвищий умовно чистий дохід – 71787,0 грн. і найвищий рівень рентабельності – 248,7 %. Це на

25 % вище за рентабельність вирощування кукурудзи Ароматна і на 8,9 % вище рентабельності гібриду Внесок.

Таблиця 5.3

**Економічна ефективність вирощування середньостиглих гібридів  
цукрової кукурудзи, 2020 - 2021 рр.**

Показники	Гібриди		
	Юрмала	Біколор	Ларус
Урожайність, ц/га	46,2	56,0	59,6
Вартість продукції, грн./ц	1500	1500	1500
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	69300	84000	89400
Виробничі затрати на 1 га, грн.	29146,71	29051,72	28471,97
Собівартість 1 ц продукції, грн.	630,88	518,78	508,43
Чистий дохід на 1 га, грн.	40153,29	54948,28	60928,03
Рівень рентабельності, %	137,7	189,1	214,8

Серед гібридів середньостиглої групи найвища урожайність була відмічена у гібриду Ларус – 59,6 ц/га. У даному варіанті були найнижчі виробничі затрати і собівартість – 28471,97 і 508,43 грн. відповідно. Але вирощування гібриду Ларус забезпечило найвищий умовно чистий дохід – 60928,03 грн. і рівень рентабельності – 214,8 %. Інші гібриди цієї групи стиглості за рівнем рентабельності перевищено на 77,1 і 25,7 %.

Таким чином, для вирощування цукрової кукурудзи в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району можна рекомендувати гібриди Спокуса, Імітатор та Ларус, які належать до різних груп стиглості і зможуть забезпечити конвеєрне вирощування і збут товарної продукції протягом більш тривалого періоду.

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

У СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району Полтавської області основними принципами системи протиерозійних заходів у господарстві є смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насадження лісових смуг.

Найбільш поширеним методом для запобігання як вітрової, так і водної ерозії, є збереження на поверхні ґрунту рослинних решток, оранка впоперек схилу.

При обробітку ґрунту глибина рихлення не перевищує 27-30 см. Досить часто застосовують плоскорізний обробіток ґрунту, який зменшує змив в 6-13 разів і збільшує запаси вологи в ґрунті на 20-40 мм.

В умовах сільськогосподарського виробництва значно посилюється вплив на ґрунт ходових систем сільськогосподарських машин.

Для запобігання переущільнення ґрунту в господарстві застосовують наступні заходи:

- всі роботи по вирощуванню сільськогосподарських культур проводять при вологості ґрунту не більше 20-22 %;
- виключаються проходи сільськогосподарських агрегатів та інших машин по полю без потреби в них;
- завантажуються агрегати насінням, добривами, паливом тільки по краю поля без заїзду на нього транспортних засобів;
- розпушуються і зарівнюються сліди від коліс тракторів і сільськогосподарських машин.

З метою запобігання забруднення навколишнього середовища добривами в господарстві виконуються такі агрохімічні і агрономічні вимоги:

- у сівозміні під кожен сільськогосподарську культуру вносять оптимальні норми добрив;

- системи добрив мають оптимальне співвідношення поживних елементів з урахуванням вимог культури, наявності в ґрунті рухомих форм поживних елементів і особливостей клімату;

- строки внесення добрив відповідають біологічним особливостям культури.

Використання пестицидів в великих масштабах призводить до забруднення навколишнього середовища і продукції рослинництва токсичними речовинами.

На частку отрутохімікатів при забрудненні навколишнього середовища припадає 20 %. Широкомасштабне і неграмотне їх застосування може призвести до непередбачуваних наслідків. Крім того, багато пестицидів можуть розповсюджуватись за межі оброблюваних ділянок і циркулювати в біосфері.

В атмосферу вони потрапляють безпосередньо при їх застосуванні, а також внаслідок випаровування їх з поверхні ґрунту, рослин. В подальшому при конденсації парів і створення крапельно-рідких або твердих частинок, пестициди із атмосфери потрапляють в ґрунт, на поверхню рослин і у водоймища, розповсюджуючись на значних територіях. У водоймища пестициди потрапляють з поверхневими ґрунтовими стоками із сільськогосподарських угідь.

Таким чином, пестициди і мінеральні добрива є одним із вагомих факторів у забрудненні навколишнього середовища.

Їх застосування є необхідною умовою на дію шкідливих природних організмів, конкуруючих з людиною за умови існування. Але є і інші шляхи боротьби із шкідливими факторами сільськогосподарського виробництва для підвищення врожайності культур.

Пропонуємо такі заходи при веденні виробництва, які дають змогу забезпечити охорону навколишнього середовища:

- локальне внесення оптимальних доз мінеральних добрив;
- мінімалізація внесення гербіцидів на основі оптимальних доз та найкращих строків застосування;
- оптимізація застосування страхових гербіцидів;
- внесення органічних добрив з негайною їх заробкою;
- використання посівів сидеральних культур для збільшення площ удобрених органічними добривами;
- вдосконалення агротехнічного методу боротьби з шкідниками і бур'янами в посівах сільськогосподарських культур
- біологічний метод боротьби з шкідниками (ентомофаги, мікробіологічні препарати);
- карантинні методи (перевірка посівного матеріалу);
- фізичний метод боротьби з шкідниками, зокрема під час зберігання врожаю (охолодження, сушка зерна);

Не можна допускати забруднення навколишнього середовища відходами тваринницьких комплексів і ферм.

На наш погляд, ці заходи дадуть змогу запобігти негативному впливу на навколишнє середовище тих факторів, які мають місце в господарстві, зокрема в галузі рослинництва. І хоча при вирощуванні сільсько-господарських культур значно вигідніше боротися з бур'янами за допомогою гербіцидів, але з точки зору екологічної безпеки навколишньої природи, пропонуємо проводити боротьбу з бур'янами за необхідності, а агротехнічні заходи – по можливості.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року з внесеними в 2002 році змінами і доповненнями [18]. Відповідно до нього в СФГ «Граніт» Кременчуцького району Полтавської області створено службу з охорони праці. До неї входять керівники виробничих підрозділів та головні спеціалісти господарства.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Служба з охорони праці здійснює в господарстві адміністративно-господарський контроль за виконанням та додержанням правил безпеки при виконанні сільськогосподарських робіт в полі, на току, бригадах, фермах.

#### ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВНЕСЕННІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ І РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

1. Транспорт, що задіяний на перевезення добрив, повинен мати справну кабіну, що відповідає вимогам ГОСТ 12.2.120.
2. Кузов транспортного засобу для перевезення твердих добрив та карбаміду повинен бути чистим і без щілин. Кожній транспортній одиниці видається брезент для накривання вантажу.
3. Не допускається перевезення одночасно з добривами і регуляторами росту харчових продуктів, питної води, предметів домашнього вжитку.
4. Не допускається проводити в нічну пору приготування розчину карбаміду та внесення добрив.
5. При приготуванні робочого розчину та його внесенні варто працювати

у гумових рукавицях.

6. Працівники повинні бути обізнані з правилами надання першої медичної допомоги при потраплянні добрив чи робочого розчину препарату на шкіру, в очі та шлунок.

7. Після закінчення робіт по внесенню обприскувач повинен бути очищений від залишків робочого розчину і промитий водою на спеціально відведеному майданчику.

8. Після закінчення внесення добрив чи регуляторів росту обов'язково вимити руки та умитися.

9. Склади для зберігання добрив повинні відповідати типовим проектам. Вони розроблені відповідно до ДБН 13.2.2-7, ВНТП 12/1-89, ВНТП 12/2-89 та ВНТП 12/3-89.

10. У виробничих приміщеннях повинні бути передбачені природні, примусові або змішані системи вентиляції згідно з ГОСТ 12.4.021.

11. Не допускається використовувати для зберігання продуктів тару від добрив чи препаратів навіть після знешкодження.

12. Добові запаси добрив допускається зберігати на тимчасових пристосованих складських приміщеннях. Але за умови дотримання вимог охорони навколишнього середовища й збереження ними фізико-хімічних властивостей.

13. Під час проведення робіт по використанню добрив забороняється: приймати їжу й напої, палити; не допустима присутність сторонніх осіб, не зайнятих даною роботою.

14. На території та у приміщенні складу вивішуються знаки безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026 [18].

## ВИСНОВКИ

1. Вегетаційний період відповідно до груп стиглості гібридів Вега, Спокуса і Сюрприз тривав 72 – 74 дні (ранньостиглі); у гібридів Ароматна, Внесок та Імітатор – у середньому 75 – 76 днів (середньоранні); у гібридів Юрмала, Біколор і Ларус – 78 – 80 днів (середньостиглі).
2. Найвища кількість рослин – 62 тис. шт./га була сформована у трьох гібридів – Спокуса, Внесок та Ларус, які представляють усі три групи стиглості.
3. Ознака кількості качанів на 100 рослин виявилась більш варіативною: мінімальне значення отримали у гібриду Спокуса (ранньостигла група) – 133 шт., максимальне – у гібриду Внесок (середньорання група) – 161 шт.
4. Показник маси качана молочно-воскової стиглості був мінімальним у гібрида Юрмала (середньостигла група) – 176 г, максимальним – у гібриду Спокуса (ранньостигла група) – 224,8 г.
5. У групі ранньостиглих гібридів найвища середня урожайність сформована гібридом Спокуса – 7,99 т/га. У групі середньостиглих гібридів максимальна урожайність сформована гібридом Ларус – 5,96 т/га. У групі середньоранніх гібридів найвищий показник урожайності був у гібриду Імітатор – 67,1 т/га.
6. Найвищий рівень рентабельності – 306,9 % серед гібридів цукрової кукурудзи ранньостиглої одержано по гібриду Спокуса.

7. У групі середньоранніх гібридів найвищий умовно чистий дохід – 71787,0 грн. і найвищий рівень рентабельності – 248,7 % були у гібриду Імітатор.
8. Серед гібридів середньостиглої групи вирощування гібриду кукурудзи цукрової Ларус забезпечило найвищий умовно чистий дохід – 60928,03 грн. і рівень рентабельності – 214,8 %.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для вирощування цукрової кукурудзи в умовах СФГ «Граніт» Глобинської громади Кременчуцького району можна рекомендувати гібриди Спокуса, Імітатор та Ларус, які належать до різних груп стиглості і зможуть забезпечити конвеєрне вирощування і збут товарної продукції протягом більш тривалого періоду.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абраменко В. Г., Малыченко Л. П. К вопросу биологического изучения сахарной кукурузы. Сборник трудов Волгоградской опытной станции. 1963. С. 40-46.
2. Абраменко В. Г., Малыченко Л. П. Особенности биологии и агротехники сахарной кукурузы при орошении в северной части ВолгоАхтубинской поймы. Пищевая кукуруза. Москва, 1966. С. 28-32.
3. Адаптивні системи землеробства / за ред. В. П. Гудзь. Київ: Центр учбової літератури, 2014. 336 с.
4. Адиняев Э. Д. Возделывание кукурузы при орошении. Москва: Агропромиздат, 1988. 173 с.
5. Андреев С. С., Куперман Ф. М. Физиология кукурузы. Москва: МГУ, 1959. 290 с.
6. Болотських О. С. Овочі України. Харків: Орбіта, 2001. 1088 с.
7. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода. Х.: Фолио, 2005. 799 с.
8. Больше внимания пищевой кукурузе. Кукуруза. 1967. № 9. С. 24-31.
9. Грушка Я. Монография о кукурузе. М.: Колос, 1965. 751 с.
10. Данилова Ю. В. Формування врожайності та якості продукції цукрової кукурудзи залежно від попередників, способів обробітку ґрунту та строків сівби. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. № 5. С. 73-76.
11. Державний реєстр сортів рослин, придатних для вирощування в Україні на 2012 р. К., 2011. 50 с.
12. Дзюбецький Б.В. Сорти та гібриди цукрової кукурудзи в умовах Сходу України. Вісн. ЛДПУ. 2000. № 11(31). С. 25–28.

13. Елисеев А. С. Элементы технологии возделывания сахарной кукурузы в открытом грунте Среднего Предуралья: автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09. Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства. Москва, 2013. 21 с.
14. Євтушенко Г. О. Елементи екологічно безпечної технології вирощування цукрової кукурудзи в умовах Сходу України: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Інститут зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2000. 19 с.
15. Жужукин В. И., Гудова Л. А. Интродукция сахарной (овощной) кукурузы в Нижнем Поволжье. Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2012. Вып. 10. С. 119-123.
16. Загорко Н. П., Григоренко О. В., Стручаев М. І. Зміни фізико-хімічних і теплофізичних показників та мікроструктури зерен цукрової кукурудзи при досяганні та зберіганні. Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. 2014. Вип. 2. С. 245-252.
17. Казакова Н. И. Урожайность гибридов сахарной кукурузы в сырьевом конвейере в условиях Северной Лесостепи Зауралья. АПК России. 2015. № 72/1. С. 83-86.
18. Капустин А. А. Сахарная кукуруза. Вестник овощевода. 2009. №3. С. 8-11.
19. Карайванов Г. П., Михайленко К. Х., Чалык Т. С. Сахарная кукуруза. Кукуруза и сорго. 1995. № 5. С. 18-19.
20. Карельсон А. Основные аспекты выращивания сахарной кукурузы. Овощеводство. 2011. № 4. С. 28-33.
21. Каталог гібридів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН / за ред. Вченої ради Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Харків, 2013. 68 с.

22. Ківер В. Х., Конопля М. І., Семеняка І. М. Біологічні особливості вирощування цукрової кукурудзи для дитячого та дієтичного харчування. Кукурудза харчова та кормова. Луганськ, 1999. С. 33-37.
23. Конопля Н. И., Евтушенко Г. А. Кукуруза для пищевых целей. Вісник ЛДП. 1997. №4. С. 44-45.
24. Конопля Н. И., Семеняка И. Н. Продуктивность сахарной кукурузы в основных и поукосных посевах и сроки её посева. Бюллетень Института кукурузы. 1994. № 78. С. 13-16.
25. Кукурудза харчова (технологічні аспекти вирощування). Якунін О. П. [та ін.]. Вінниця, 2016. 208 с.
26. Кукурудза цукрова – гібриди, технологія вирощування, насінництво: науково-методичні рекомендації. Пашенко Ю. М. [та ін.]. Дніпропетровськ: Інститут зернового господарства НААН України, 2010. 24 с.
27. Маслиев С. В. Урожайность и качество сахарной кукурузы в зависимости от предшественников, способов обработки почвы и сроков сева. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2. С. 35-37.
28. Семеняка І. М. Біологічні особливості та ефективність вирощування цукрової кукурудзи на зрошуваних землях Присивашся: автореф. дис... канд. с.- г. наук: 06.01.09. УААН. Дніпропетровськ, 1996. 17 с.
29. Слепцов Ю. Сахарная кукуруза. Суперсладкая. Овощеводство. 2013. № 10. С. 32-36.
30. Сорти і гібриди овочевих та баштанних культур: книга-каталог. Т.К. Горова та ін. Х.: ІОБ, 2003. 176 с.
31. Ушкаренко В. О., Лиховид П. В. Загальний вміст цукрів і сухої речовини в зерні кукурудзи цукрової на початку його молочно-воскової 179

- стигlostі залежно від агротехнології. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. 2016. Вип. 96. С. 119-123.
- 32.Шмараєв Г.Е. Кукуруза (филогенез, классификация, селекция). М.: Колос, 1975. 303 с.
- 33.Didukh, N. O. (2012). Minlyvist' morfolohichnykh oznak sortiv i hibrydiv kukurudzy tsukrovoyi v umovakh livoberezhnoho Lisostepu Ukrayiny [The variability of morphological characteristics of varieties and hybrids of sweet corn in the conditions of the left-bank forest-steppe of Ukraine]. Visnyk KHNAU, №2, 156-160.
- 34.Kutovenko, V. B, Vlashchenko, R. V. (2018). Economic evaluation of sweet corn hybrids in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. Climate change and agriculture. Challenges for agrarian science and education: materials of an international scientific and practical. Conference with the participation of FAO. (Kyiv), 434-436.
- 35.Lykhovyd, P. V (2015). Tekhnolohyya vyrashchyvaniya kukuruzy sakharnoy na polyvnykh zemlyakh [Technology of growing sweet corn on irrigated lands]. «Warszawa: Dia-mond trading tour», 52.
- 36.Yanchuk, A. V. (2007) Sortovyvchennya kukurudzy tsukrovoyi (*Zea mays* L. ssp. *saccharata* Sturt.) v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrayiny.
- 37.Variety study of Maize sugar (*Zea mays* L. ssp. *Saccharata* Sturt.) in the conditions of the Right bank Forest-steppe of Ukraine]. Plant Varieties Studying and Protection, 6, 79–88.