

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**КАФЕДРА СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВА І ГЕНЕТИКИ**

## **МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему:**

**«Продуктивний потенціал гібридів кукурудзи  
компанії «Піонер» в залежності від густоти та  
строків посіву»**

**Виконав:** здобувач вищої освіти  
СВО Магістр за ОПП екологічне рослинництво  
спеціальності 201 Агрономія  
**Балковий Владислав Олександрович**

**Керівник:** Білявська Людмила Григорівна  
доктор сільськогосподарських наук, доцент

**Рецензент:** Філоненко Сергій Васильович,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2021





## ЗМІСТ

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ .....                                                                          | 5  |
| РОЗДІЛ 1. Гібриди кукурудзи компанії «Піонер»: урожайність, густота та строки посіву (огляд літератури) ..... | 7  |
| 1.1. Основні вимоги рослин кукурудзи .....                                                                    | 7  |
| 1.2. Потенціал гібридів кукурудзи: вітчизняний або зарубіжний.....                                            | 9  |
| 1.3. Головні елементи технології вирощування гібридів кукурудзи: урожайність, густота та строки посіву .....  | 12 |
| 1.4. Залежність продуктивності рослин кукурудзи від густоти та строків посіву .....                           | 14 |
| РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....                                                                              | 17 |
| 2.1. Характеристика нових гібридів кукурудзи компанії Піонер.....                                             | 17 |
| 2.2. Головні відмінності гібридів кукурудзи .....                                                             | 19 |
| РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....                                                       | 22 |
| 3.1. Загальна характеристика місця проведення досліджень .....                                                | 22 |
| 3.2. Ґрунтові умови .....                                                                                     | 22 |
| 3.3. Погодні умови .....                                                                                      | 23 |
| 3.4. Методика проведення досліджень .....                                                                     | 25 |
| 3.5. Технологія вирощування гібридів кукурудзи.....                                                           | 26 |
| РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....                                                                         | 27 |
| 4.1. Строки та густота посіву гібридів кукурудзи.....                                                         | 27 |
| 4.2. Показники господарської цінності гібридів кукурудзи .....                                                | 29 |
| 4.3. Урожайність гібридів кукурудзи за різної збиральної вологості.                                           | 30 |
| РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ КОМПАНІЇ «ПІОНЕР».....                       | 33 |
| РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА .....                                                                         | 36 |
| РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ .....                                                                                 | 39 |
| ВИСНОВКИ.....                                                                                                 | 41 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....                                                                                  | 42 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                              | 43 |
| ДОДАТКИ .....                                                                                                 | 49 |



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Частка гібридів кукурудзи, що створена вітчизняними науковими селекційними установами НААН України складає близько 35%. Вони зареєстровані у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Серед зарубіжних компаній в 10-ку головних виробників насіння входить й компанія «Піонер» – 7,8 % гібридів. В умовах посухи Полтавської області гібриди компанії вивчають більше 10 років. Перспективними є сучасні конкурентоспроможні гібриди кукурудзи: П63ГГ111 RM 38, П64ГГ106, П64ГГ123, П64ГЕ118, Р7709 (ФАО 190), Р8523 (ФАО 260), PR39В76 (ФАО 280), Р8816 (ФАО 300), PR38N86 (ФАО 320), PR38А79 (ФАО 330), Р9175 (ФАО 330), Р9400 (ФАО 340), Р9578 (ФАО 350), Р9241 (ФАО 360), PR37Y12 (ФАО 390), PR37N01 (ФАО 390), Р9911 (ФАО 440), Р0216 (ФАО 480), PR35F38 (ФАО 490), Р8307, Р8567. Для ранньостиглих гібридів за умов посухи оптимальна густота рослин перед збиранням – 65-70%; середньоранніх – 65-70%; середньостиглих – 60-70%; середньопізніх – 55-65%; пізньостиглих – 50-55%. Строки сівби – індивідуальні для кожного регіону вирощування, особливостей гібриду та групи їх стиглості. Оцінювали головні господарські показники гібридів різних ФАО – врожайність, стійкість до хвороб, а також строки сівби та густоту стояння рослин.

**Актуальність.** Продуктивний потенціал гібридів кукурудзи в умовах посухи визначає їх актуальність та промислове поширення. Господарська цінність їх – це адаптивність та пластичність. Але, температура повітря, кількість опадів в продовж вегетації, посухи та пориви вітру може вплинути на врожайність культури. В цьому випадку, актуальним є вивчення гібридів кукурудзи у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах та підбір оптимальних строків сівби та ефективної густоти стояння рослин.

**Мета і задачі досліджень.** Метою даної дипломної роботи було вивчити продуктивний потенціал гібридів кукурудзи компанії «Піонер» та визначити їх залежність від строків сівби й густоти стояння рослин. Рекомендовати

найбільш перспективні для виробництва у господарствах Полтавської області.

**Об'єкт досліджень.** Гібриди кукурудзи різних груп стиглості.

**Предмет дослідження.** Рівень впливу строків сівби та густоти стояння рослин кукурудзи на їх продуктивність.

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

**Наукова новизна результатів досліджень.** Показано особливості нових гібридів кукурудзи різних ФАО в посушливих умовах та визначено строки сівби та відповідна густота стояння рослин. Рекомендовані для виробництва відповідні гібриди.

**Практичне значення результатів досліджень.** Практично визначена оптимальна густота стояння рослин та строки сівби вивчаємих гібридів кукурудзи компанії «Піонер». Встановлено особливості гібридів до посухи в умовах Полтавської області. Проведено оцінку до хвороб та шкідників. Вивчено господарську цінність гібридів кукурудзи. Особливості вирощування гібридів кукурудзи дозволяють отримувати стабільні врожаї у господарстві за умов комплексу стресових факторів навколишнього середовища.

**Структура і обсяг роботи.** Магістерська робота виконана на 52 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики роботи, 7 розділів, висновків і пропозицій. Таблиць – 11, рисунків – 3. Список використаної літератури налічує 78 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ГІБРИДИ КУКУРУДЗИ КОМПАНІЇ «ПІОНЕР»: УРОЖАЙНІСТЬ, ГУСТОТА ТА СТРОКИ ПОСІВУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Основні вимоги рослин кукурудзи

*Біологічні властивості кукурудзи.* Серед багатьох факторів навколишнього середовища, що впливають на гібриди кукурудзи, особливо важливу роль грають тепло і волога, що часто є обмежуючими факторами. Граничною для кукурудзи є температура 10 °С. Гібрид повинний акумулювати певну суму ефективних температур. Фізіологічна стиглість настає на 8 тижні (або через 50-57 днів) після запилення. Оптимум для кукурудзи - 450-600 мм опадів за період вегетації. На кожен міліметр води рослини кукурудзи виробляють близько 20 кг зерна на гектарі [1, 2]. Втрати вологи з поверхні ґрунту можуть бути зменшені мінімальної обробки ґрунту [3]. Нестача води може привести до скорочення врожайності [4]. Істотні втрати врожаю викликають посуха і високі температури під час запилення. Ґрунт повинен бути родючий та багатий поживними речовинами [5, 6]. Кукурудза гарно росте із рН від 5,6 до 7,5. Але, при рН 4,0 рослини кукурудзи просто гинуть [2, 6, 7].

Для формування однієї тонни врожаю зерна кукурудза споживає: азот 25 – 30 кг, фосфор 10 – 15 кг, калій 30 – 40 кг, кальцій 6 – 10 кг, магній 6 -10 кг [8]. Рекомендації з використання добрив ґрунтуються на наявності поживних речовин у ґрунті з урахуванням планованої врожайності. Врожайність залежить від точного і своєчасного дотримання всіх елементів технології, типу і стану ґрунту, а також погодних умов протягом вегетації. Оскільки метеоумови є непередбаченим чинником, тому планований врожай зерна не завжди вдається одержати [9, 10, 11]. Через недостачу фосфору в період вегетації качани залишаються недорозвиненими, часто виродливої форми з дрібним зерном і викривленими рядами [11-13]. Основний обробіток ґрунту

полягає в створенні глибокого, пухкого орного шару з гарними фізичними, хімічними і біологічними властивостями [14-16].

*Основний обробіток ґрунту під кукурудзу* - чим раніше проведена основна обробка ґрунту, тим краще, але залежно від попередника [17-19]. *Передпосівний обробіток ґрунту* - забезпечення пухкого, у достатній мірі вологого і теплого поверхневого шару ґрунту. Ґрунт активує життєздатність мікроорганізмів і знищує сходи бур'янів [20-25]. *Посів* - ключовий фактор одержання високих врожаїв кукурудзи [26-27]. *Припосівне удобрення* - добрива (як правило N + P або сам N) треба вносити при посіві кукурудзи [1, 28]. *Догляд за посівами протягом вегетації* – створення культурним рослинам сприятливі умови, захистити їх від бур'янів, шкідників і хвороб та забезпечити поживними речовинами зерна [29-32]. *Механічна боротьба з бур'янами* - необхідно знищити механічним шляхом у ході основної і передпосівної підготовки ґрунту. Перша культивування проводиться у фазі 3-4 листків - 7-8 см., а друга - у фазу 7-9 листків. *Хімічні засоби захисту рослин від бур'янів* - бур'яни порушують метаболізм у культурних рослинах, знижують вміст хлорофілу і каротину в листках. Страждають якісні показники зерна [33-34]. *Захист від шкідників і хвороб* – обов'язковий, т.я. є можливість уникнути відчутних втрат врожаю [35-36]. Найбільшої ефективності в боротьбі зі шкідниками і хворобами кукурудзи можна досягти комплексом організаційних, агротехнічних, хімічних і біологічних заходів [37-39].

Рослини реагують на якість освітлення. Гарно ростуть в умовах довгого дня. Для інтенсивного використання сонячної радіації їм потрібна більша подовженість періода освітлення. Тому гібриди неоднаково відносяться до подовженість періода освітлення. Особливо це стосується проходження світлових фаз. За сприятливого сочетання комплексу вегетаційних факторів рослини інтенсивно використовують ФАР. Рослини створює міцний фотосинтетичний апарат. Склад повітря, його вологість та рух у посіві й ґрунті грають важливу роль у зрістє, розвитку та продуктивності кукурудзи.

Оптимальними для рослин є ґрунти з високою повітряною проникливістю. На вологих важких ґрунтах спостегіається явище антогонизма між повітрям і вологою. Це негативно впливає на розвиток кореневої системи та урожайності. Посуху рослини легше переносять в першій половині вегетації, ніж у другій.

## **1.2. Потенціал гібридів кукурудзи: вітчизняний або зарубіжний**

Вітчизняні ресурси кукурудзи в Україні є головними та створюють основу продовольчої безпеки держави. Використання нових високоврожайних гібридів стає можливим значно збільшити об'єми вирощеної кукурудзи : зерно, силос та ін. Важливою умовою значного розширення посівних площ і росту урожайності кукурудзи є сучасні високоврожайні гібриди та попит на зерновому ринку [40]. Тому, гібрид залишається не тільки засобом збільшення урожайності. Це фактор збільшення генетичного потенціалу культури, який задовольняє вимоги споживача й переробника. Визначені оптимальні умови вирощування кукурудзи в так званому «кукурудзяному поясі». Висівають кращі гібриди. В Україні їх створюють провідні наукові (селекційні) установи, що входять до системи Національної академії аграрних наук : Інститут зернового господарства (м. Дніпропетровськ), Селекційно-генетичний інститут НЦНіС (м. Одеса), Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (м. Харків). Так, відсоток створених вітчизняних гібридів складає 30%.

Загалом до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні в 2018 році, занесено 138 гібридів кукурудзи, створених Інститутом зернових культур НААН. Вітчизняні гібриди стійкіші до спеки та посухи. За даними Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, найбільша частка сортів кукурудзи припадає на такі країни, як Україна (403 сорти), Франція (344 сорти), США (110 сортів), Швейцарія (76 сортів) та Сербія (46 сортів). На реєстрацію гібридів подають зарубіжні

компанії Піонер, Сингента, Дюпон, KWS, Заат Бау Линц (Австрія), Евраліз (Франція), РЖТІ, ЛимаГрейн, Монсанто, Майсадур, та інші [41, 37]. У зв'язку з цим створення та впровадження нових гібридів і вдосконалення технологій їх вирощування є пріоритетними завданнями, які потребують вирішення.

У підсумку виходить, що зарубіжні гібриди складають близько 70%. До того ж, гібриди іноземного походження поступово проходять доробку (пристосування) до кліматичних умов України. Вони щорічно створюють ділянки випробування во всіх регіонах нашої країни. Перед продажем та введенням на ринок іноземні селекційні компанії вже мають інформацію та результати кодного гібриду та передають їх на державну реєстрацію. Термін випробування таких гібридів - 2 роки. На 2017 рік до Реєстру сортів рослин України (кукурудза) внесено: вітчизняних до 2017 року – 229 шт., в 2018 р. – 22 шт. Іноземних : до 2017 р. – 604 шт., в 2018 р. – 61 шт. [41].

Частка зернової кукурудзи в посівах всіх сільськогосподарських культур області в поточному році становить 33,4%, а силосної — менше 2%. Визначені головні межі оптимальної густоти рослин перед збиранням. Для ранньостиглих гібридів за недостатнього зволоження – 64-69%; середньоранніх – 64-69%; середньостиглих – 61-71%; середньопізніх – 54-64%; пізньостиглих – 51-56%.

Порівнювали перспективні гібриди з врожайності кращих селекційних компаній. Як зарубіжних так і вітчизняних. Кількість гібридів була близько 314 шт. Так, до ТОП-10 гібридів кукурудзи за 2020-2021 входили переважно скоростиглі й середньоранні. Серед насінницьких посівів значну площу займав ДН Пивиха. Це гібрид селекції Інституту сільського господарства степової зони НААН. Друге місце – середньоранній гібрид «П8816» компанії «Піонер». Трете – середньоранній гібрид «ДБ Хотин» – Інститут СГ степової зони НААН та Буковинська державна сільськогосподарська ДС ІСГ Карпатського регіону НААН. Потім, по рангу: «ДКС4351» та «ДКС 3939» (Монсанто), «СИ Феномен» (Сингента), «ДКС3969» (Монсанто), «П9074»

(Піонер), «ДКС4014» (Монсанто). Замикає десятку – гібрид «ДН Галатея» (Інститут сільського господарства степової зони НААН).

На полігоні Рівненської області (піщаних, дерново-підзолисті ґрунти), де умови не оптимальні, вивчали пізньостиглі гібриди. Всього їх було 105. Їх представили провідні зарубіжні селекційні компанії. Контроль – «Адевей» (ФАО 290). До самих продуктивних гібридів: П9903 (Піонер) - 15,03 т/га; ЛГ30273 (Лимагрейн) - 14,80 т/га; Альбірео (Заатбау) - 14,68 т/га; ЛГ30308 (Лимагрейн) - 14,47 т/га; П8723 (Бревант) - 13,88 т/га; ЛГ3350 (Лимагрейн) - 13,73 т/га; ЛГ30267 (Лимагрейн) — 13,72 т/га.

Серед іноземних компаній плідно працює група «Піонер». Її гібриди відрізняються з під інших високою врожайністю та пристосованістю до умов навколишнього середовища. До лінійки гібридів кукурудзи цієї компанії відносять наступні (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

### Гібриди компанії Піонер та відповідні ФАО

| ФАО        | Назва гібриду                                               | ФАО     | Назва гібриду |
|------------|-------------------------------------------------------------|---------|---------------|
| ФАО – 190: | П63ГГ111, RM 38, P7709,<br>П64ГГ106, П64ГГ123,<br>П64ГЕ118, | ФАО 360 | P9241         |
| ФАО 260    | P8523                                                       | ФАО 390 | PR37Y12       |
| ФАО 280    | PR39B76                                                     | ФАО 390 | PR37N01       |
| ФАО 300    | P8816                                                       | ФАО 440 | P9911         |
| ФАО 320    | PR38N86                                                     | ФАО 480 | P0216         |
| ФАО 330    | PR38A79, P9175                                              | ФАО 490 | PR35F38       |
| ФАО 340    | P9400                                                       | ФАО 500 | P8307, P8567  |
| ФАО 350    | P9578                                                       |         |               |

У наборі гібридів «Піонер» є нові 26 гібридів кукурудзи: 10 новинок (P7043, P8307, P8812, P9127, P9234, P9415, P9903, P9757, P0074, P8012E). 8 гібридів – для технології Оптимум (P8307, P9175, P9234, P9241, P9415, P9903, P9911, P0216). Вони більш актуальні для наших

виробників. Є 3 гібриди - для харчових цілей (P8012E, PR38A75, P9718E).

### **1.3. Головні елементи технології вирощування гібридів кукурудзи: урожайність, густина та строки посіву**

Досягти реалізації потенціалу гібриду кукурудзи можна лише шляхом вдосконалення окремих елементів технології вирощування. Завжди важливим був етап формування оптимальної густоти рослин, який вже рекомендований. З продажем насіння культури завжди додається рекомендація з вирощування - оптимальна густина на час збирання. Ці результати обґрунтовані та вивчені. Густина стеблостою для кукурудзи визначаються в тисячах штук на 1 га. Оригізатори або селекціонери рекомендують оптимальну густоту стояння рослин на 1 га. Насіння повинно мати відповідну лабораторну схожість, посівна придатність, запланована ширина міжряддя, рекомендована густина на час збирання (тис. шт./га, або млн. шт./га). Сівалки точного висіву дозволяють зробити цей процес вірним. Можна встановити висів - ваговим методом або візуально – на 1 м погонний. Коефіцієнт для визначення густоти посіву кукурудзи такий (тис. шт./га): за ширини міжряддя для кукурудзи 70 см – алгоритм визначення коефіцієнта складає  $1/70 \times 1000 = 14,2$ . Наприклад: рекомендована густина стеблостою - 85 тис. шт./га. Лабораторна схожість насіння - 95%. Чистота – 99,95%. Визначаємо кількісну норму висіву:

$$X = A \times B/100,$$

де X – посівна придатність (%), A – чистота (%); B – схожість насіння (%), маємо  $99,95 \times 95/100 = 94,95\%$

*Фізичну норму висіву визначаємо за формулою:*  $N = R \times 100/X$

де N – фізична норма висіву (тис. шт./га), R – густина стояння (тис. шт./га), X – посівна придатність (%). Отже,  $85 \times 100/94,95 = 89,5$  тис. шт./га.

Щоб отримати густоту стояння рослин на 1 га у 85 тис. шт./га необхідно фізично висіяти 89,5 тис. шт./га.



Норма висіву на 1 погонний метр треба:  $89,5 \text{ тис. шт./га} : 14,2 = 6,25 \text{ шт./м.}$   
 Готовим сівалку. На 14,2 метра потрібно висіяти 88-91 шт. Сівалка налаштовано – можна приступати до сівби.

Для досягнення необхідної густоти стояння рослин на момент збирання встановлюють страхові надбавки - 5-20%. Існують рекомендовані показники густот. Для ФАО 100-199 : для Степу – 64-70 тис., Лісостепу – 81-85 тис., Полісся – 91-95 тис. Для ФАО 200-299: відповідно 61-65, 81-85, 91-95 тис. Для ФАО 300-399 : відповідно 54-60 тис., 71-75 тис. В Поліссі – таке ФАО не використовують. Для ФАО 400-499 рекомендують густоту лише для Степу – 51-55 тис. шт. Тому, норми висіву кукурудзи краще підбирають окремо. Під час посухи, слід зменшувати норми посіву.

Строки сівби мають регламентуватися згідно погодніх умов господарства, властивостями ґрунту зберігати вологу та загальним навантаженням й об'ємами польових робіт. Так, рання сівба має значні переваги. Рослини розвиваються краще та дають більш високий врожай. Рослини раніше квітнуть та дозрівають. Коренева система гарно розвивається та має достатньо вологі. Так, рослини можуть мати незначний зріст. Качан відповідно на низькій висоті. Стійкі проти вилягання. Частіше всього аграрії використовують три строки сівби: 3 декада квітня (частіше всього), перша декада травня (оптимальна), друга декада травня (під впливом різнодієвих факторів). Керівник господарства самостійно регулює строки посіву. І це залежить від комплексу чинників: група стиглості гібриду, посівних якостей зерна, наявності вологі у ґрунті, своєчасної підготовки поля до посіву, об'ємів партії що буде висіватися (може бути розбито на кілька строків) та ін.

Від цих елементів буде залежати показник врожайності. Він може коливатися від різних чинників. І особливо від якісного виконання всього комплексу технологічних елементів. Але, цей показник може суттєво знизиться також на останньому етапі вирощування – звичайна посуха або сильні штормові пориви вітру.

#### **1.4. Залежність продуктивності рослин кукурудзи від густоти та строків посіву**

На польову схожість та густоту стояння рослин кукурудзи значний вплив мають строки сівби. Дата сівби кукурудзи зв'язана з температурою ґрунту. Для проростання насіння кукурудзи потрібна позитивна температура. Рано висіяне насіння в недостатньо прогрітий ґрунт досить тривалий час лежить у ньому. Кукурудза не росте за температури нижче 10°C [42-44]. Від цього знижується схожість та відбувається поступово ураження зерна хворобами та шкідниками. Інколи насіння не проростає. Тому, тривалість періоду «сівба-сходи» подовжується. Спостерігається нерівномірність сходів та їх розвиток. За 15-16°C сходи дружні. Сходи з'являються вже через 7-10 діб. Важливим є питання температури ґрунту. Може бути різна температура зранку та по обіді. Умови є оптимальними – коли ґрунт гарно нагрівається. Але, оптимальні строки – коли ґрунт прогрівається до 18-20 °C. У разі запізнення із сівбою зростає ймовірність того, що насіння попаде в суху землю і не проросте, буде також піддаватися негативному впливу збудників хвороб і шкідників. Крім того, пізній строк сівби зменшує тривалість вегетації кукурудзи, за сприятливих температурних умов подовжує строки досягання, що негативно впливає на продуктивність культури.

Польова схожість зерна кукурудзи та природна загибель рослин суттєво знижує заключну густоту рослин. Тому, щоб компенсувати зниження цих факторів потрібно збільшувати оптимальну густоту рослин [45-46]. Частіше - на 15- 25% в залежності від зони вирощування культури. Сучасні гібриди мають широкий діапазон оптимуму густоти стояння рослин (компенсаційна здатність). Також, відмічено вплив густоти стояння на висоту рослин, висоту кріплення качана та характеристики качанів. Вони безпосередньо впливають на врожайність. Загущені посіви сприяють збільшенню середньої висоти рослин (на 4-6%). Ця конкуренція за елементи живлення цьому сприяє. Але ці рослини слабіше, а висота прикріплення

качана – нижча. Відбувається більше втрат, качані слаби, погано розвинені. Також, доказано, що «чим більше продуктивність рослини, тим у них більший діапазон кількості рослин на одиницю площі. Низька або висока густота рослин має негативний вплив на врожайність. Загущені посіви слабо провітрюються. Заселяються шкідниками. Уражуються хворобами. В посушливий період - загущення призводить до дефіциту ґрунтової вологи з послідуємим підсиханням рослин. За зріджених посівів - рослини навпаки формують більші качани, більшу кількість насінин у качані.

Максимальна продуктивність кукурудзи забезпечується за наступних густот на час збирання: у ранньостиглих - 65–69 тис. штук рослин на гектар; у середньоранніх - 55–59 тис./га; у середньостиглих - 45–49 тис./га. В залежності від попередника (гарного) орієнтуються на верхню межу густоти, а за гірших - на нижню. Можемо констатувати, що за дотримання цих обов'язкових оптимальних строків сівби й густоти стояння рослин ефективно використовуються запаси продуктивної вологи та поживних речовин ґрунту, забезпечується висока фотосинтетична діяльність листкової поверхні, повніше реалізовується генетичний потенціал продуктивності.

Часто господарі висівають кукурудзу із більшою густотою. Вони намагаються цим зменшити затрати на боротьбу з бур'янами та ґрунтовими шкідниками. Але, потрібно висівати оптимальну норму зерна для збереження оптимальної густоти. Так, ці експерименти можуть призвести до неспадіваних результатів – частіше негативних. Строки посіву також впливають на урожайність. При вивченні (3 роки досліджень) у ранньостиглого гібрида Вимпел МВ найвища врожайність формувалася за третього строку (15 травня) сівби - 7,5 т/га. За інших строках сівби (перша - 25 квітня та друга - 5 травня) врожайність зменшувалася на 1,0 і 0,8 т/га відповідно. Для гібрида Гарантія МВ – кращий другий строку сівби. Врожайність становила 7,0 т/га. Його приріст зерна становив 0,5–0,6 т/га. У гібрида Донор МВ – максимальна врожайність (ранній строк сівби) - 7,3 т/га.

Останній строк (15 травня) сівби призводить до зниження врожайності. В порівнянні з 1 строком - недобір урожаю зерна становив 0,8 т/га.

Гібриди кукурудзи з ФАО 300–360 вважають середньоранніми. Вони кременисто-зубоподібної та зубовидної форми зерна. За виглядом вони іноді поступаються гібридам силосного напрямку. Господарю слід віддати перевагу гібридам зернової групи. Так, вони повинні забезпечити урожайності при збиральній вологості 17–24%. Потенціал середньоранніх гібридів досить високий – 12–14 т/га сухого зерна. Але вони характеризуються меншою холодостійкістю. Тому, строк посіву і густота – головні чинники для практичної реалізації потенціалу гібридів.

Насіннєві компанії останнім часом пропонують українському споживачеві досить великий вибір гібридів кукурудзи. Водночас зростає попит на якісне насіння цієї культури, оскільки вона є надзвичайно економічно привабливою за умов отримання врожаїв сухого зерна на рівні 8–12 т/га. Для агрокліматичної зони (Полтавська область – зона недостатнього зволоження) неюхідні наступні характеристики: показник ГТК – 1,0-1,3; сума активних температур – 2400-3000 С; кількість опадів – 260-320 мм; період активної вегетації – 160-180 діб; запаси продуктивної вологи у ґрунті – 140-200 мм.

За ранніх строків посіву - краще висівати гібриди із кременистим та кременисто-зубоподібним типом зерна. Це гібриди з ФАО 160–350. Вони характеризуються гарною холодостійкістю. У зоні не недостатнього зволоження - краще висівати з 19–29 квітня. У ці строки вплив низьких температур на рослини – мінімальний.

Таким чином, для кожній конкретної агрокліматичної зони України необхідно підбирати індивідуальні строки, способи та норми висіву.

## РОЗДІЛ 2

### ОБЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика нових гібридів кукурудзи компанії Піонер

Сьогодні багато створено гібридів кукурудзи. Попит на культуру величезний. Врожайність більшості сучасних гібридів – більше 10 т/га. І таких гібридів 30-50%. Але, щоб отримати такий врожай потрібно враховувати індивідуальну реакцію та особливості гібридів. Кремениста група гібридів скоростиглих і середньоранніх форм відрізняється підвищеною холодостійкістю. Тому є можливість їх висівати в ранні строки. Їх стійкість дозволяє зберегти необхідну густоту [42, 44, 47].

Отже, аналізуючи дані огляду літературних джерел можна зробити висновок, що у вітчизняній і зарубіжній літературі немає єдиної думки щодо потрібних висновків – коли і як потрібно сіяти кукурудзу. Деякі автори надають перевагу більш раннім строкам сівби, які настають при температурі ґрунту 6...8°C на глибині загортання насіння. Інші - що переваги ранніх строків сівби, порівняно з пізніми, гарно використовують ґрунтову вологу.

**Гібрид** – це створена в процесі селекційної роботи група рослин й вона знаходиться в межах ботанічного таксону. Властивості його добре успадковуються в процесі тривалого розмноження. Та форма повинна відрізняється від інших – але в межах ботанічного таксону [38].

Головний секрет успіху гібридів «Піонер» – інтенсивна вологовіддача. За цим показником гібриди цієї компанії є визнаним лідером. Їх кукурудза вирізняється високою продуктивністю, стійкістю до багатьох хвороб, і як результат, - має високу врожайність. До того ж, насіння характеризується стійкістю до вилягання та добре розвиненою кореневою системою. Кожен гібрид має свої особливості, котрі потрібно враховувати при виборі. Регіон, кліматичні умови, ґрунт, потреби (силос або борошно) – все це має велике

значення. Звичайно, гібрид має свої особливі властивості. Завдяки їм зростає врожайність культури у певному регіоні. Проте, є декілька загальних позитивних рис, притаманних більшості гібридів, а саме: розвинена коренева система; стійкість до посухи; чудовий урожайний потенціал; швидка віддача вологи зерна під час дозрівання; стійкість до стресів; стійкість до різноманітних захворювань; чудовий опір комахам-шкідникам; морозостійкість; нечутливість до температурних коливань. Надаємо характеристику окремих гібридів кукурудзи та їх особливості (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Характеристика окремих гібридів кукурудзи та їх особливості



Гібриди з ФАО 350–400 бажано вирощувати в зоні з достатньою кількістю ефективної температури та опадів у момент цвітіння і наливу зерна. Це такі області як Черкаська, Полтавська, Вінницька та південна частина Хмельницької області. Нові високоолеїнові гібриди наступні (рис. 2.2).



## 2.2. Головні відмінності гібридів кукурудзи

Вирощування кукурудзи — це складний процес, в якому швидкість і тривалість кожної фази розвитку залежить від характеристик гібриду. Більше того, дуже часто навколишнє середовище є суттєвим фактором, який може як прискорювати ріст, так і мати негативний вплив на рослину.

До гібридів-рекордсменів із врожайності відносять P8307 (ФАО 240) з показником 14, 2 т/га. Цей гібрид найкращий у категорії ФАО 180-240.

Хорошо показав себе Р8567 (ФАО 290) із врожайністю 14,2 т/га. Він оптимальний у групі ФАО 250-290. Також проявили себе гібриди з ФАО 250-290 : це Р8523 (ФАО 260) з урожайністю 13,9 т/га та гібриди Р9175 (ФАО 330) й Р8816 (ФАО 300) врожай відповідно 15,0 та 14,9 т/га. За вирощування в однакових умовах вони показали високу стійкість до хвороб та посухи. Також стікими до посухи були Р9241, Р8523.



Рис. 2.3 Основні складові технології високих урожаїв гібридів кукурудзи компанії Піонер

Для різних кліматичних зон України є підібрані гібриди. Група стиглості в них відповідна. Так, на Півдні України - гібриди з ФАО 250-500. Крім того, гібриди Р8567, Р9175, Р37Y12 і Р0216 з різним значенням ФАО мають гарні показники посухостійкості, толерантні до хвороб. Вони виявляються високопластичними.



В Степовій зоні – кращі гібриди з ФАО 190-300. Вивчені і рекомендовані для Степу гібриди P9074, P8816 і PR37Y12. Вони підходять для раннього посіву. Високоврожайні. Стійкі до вилягання.

Для Полісся – важливо підвищити ФАО до 290. Це PR39G83, P8521 і P8025. Вони вже себе давно проявили.

*Стійкість до посухи.* Проблема полягає в тому, що основні фази розвитку рослини припадають на період високих температур та посухи. Такі умови складаються у Полтавській області. Вегетація проходить за умов нестачі вологи. Всі гібриди були пройшли оцінювання на толерантність до посухи. Такий підхід у компанії супроводжується сучасними інженерними методами селекції.

Всі гібриди різняться між собою за *вологовіддачою*. Це залежить, зокрема, від типу рослини, типу зерна, кількості обгорток на качані та їхньої консистенції, відкривання качана під час дозрівання тощо. Проте один і той самий гібрид по-різному віддаватиме вологу за різної густоти стояння. Так, у разі зменшення густоти в рослини збільшується площа живлення. Це сприяє утворенню додаткового качана або формуванню більшої кількості зернин у ряду, а головне - спричинює подовження вегетаційного періоду і підвищення вологості зерна під час збирання.

Вологість зерна в період збирання, при застосуванні 2 строку сівби була найменшою і коливалась в межах 14,8-22,6% [31, 38]. При застосуванні більш пізніх строків сівби вологість зерна у вивчених гібридів підвищується [37]. Пізні строки сівби зменшують кількість рослин пошкоджених стебловим кукурудзяним метеликом [29].

Оптимально ранні строки сівби стабільно забезпечують мінімальну вологість зерна, що позначається на витратах коштів під час його сушіння і дозволяє суттєво знизити собівартість продукції. Запізнення із строками сівби гібридів кукурудзи призводило до зниження урожайності, але дана тенденція прослідковувалась не для всіх вивчених гібридів.

## РОЗДІЛ 3

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Загальна характеристика місця проведення досліджень

Господарство ФГ «Аеліта Плюс» Полтавського району Полтавської області розташовано на прилеглих землях с. Василівка Полтавського району Полтавської області, яке входить до складу Коломацької ОТГ разом із селом Коломацьке. Господарство утворене на основі оренди майнових паїв мешканців села Василівки та Коломацького. В оренду взято 595 га орних земель прилеглих до с. Василівка. Загальна площа сільськогосподарських угідь складає 624 га. Забезпеченість матеріально-технічною базою (збиральна, насіннеочисна техніка, складські приміщення, сушильне обладнання): CLAAS Lexion 460, CLAAS Dominator-118 SL, САД-1, МС-5, ОВС-25, СМ-4, ПСШ-5, склади 1800 м<sup>2</sup>.

#### 3.2. Ґрунтові умови

Типи ґрунтів: чорноземи типові й сильно регредовані суглинкові ґрунти. Також слабоопідзолені лісостепові (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

#### Агрономічна характеристика ґрунтів господарства

| № з/п | Назва типів ґрунтів                | Глибина орного шару | Механічний склад ґрунту | Вміст гумусу % | рН | Вміст рухомих форм мг на 100г ґрунту |                               |                  |
|-------|------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|----|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|
|       |                                    |                     |                         |                |    | N                                    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| 1     | Чорноземи типові                   | 35-40               | Середньо-суглинна       | 2,0-3,8        | ~7 | 10                                   | 10-15                         | 9-11             |
| 2     | Слабоопідзолені лісостепові ґрунти | 25-30               | Суглинна                | 2,0-3,8        | ~7 | 10                                   | 15-20                         | 9-11             |

Максимально ефективність на схилах - впровадження безвідвального поверхневого обробітку. На значній площі розміщені чорноземи опідзолені і

темно-сірі, опідзолені сильно та середньо змиті чорноземи. Ці ґрунти найбільш розповсюджені в господарстві.

### 3.3. Погодні умови

Погодні дані отримані в Полтавському центрі гідрометеорології. Температура повітря за роки досліджень представлена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

#### Температура повітря в роки проведення досліджень, 2019-2021 рр.

| Рік                        | Середньомісячна температура, °С |             |             |             |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                            | Травень                         | Червень     | Липень      | Серпень     | Вересень    |
| 2019                       | 17,5                            | 23,1        | 20,6        | 21,1        | 16,0        |
| 2020                       | 14,0                            | 22,3        | 22,1        | 20,6        | 17,8        |
| 2021                       | 16,0                            | 20,7        | 25,0        | 22,7        | 13,2        |
| <i>середньобагаторічна</i> | <i>15,4</i>                     | <i>18,7</i> | <i>20,1</i> | <i>19,4</i> | <i>14,3</i> |

В 2019 році - оптимальні погодні умови. Починаючи з травня по вересень місяць, показники середньомісячної температури повітря перевищували середньо багаторічні. Досить жарким видався червень місяць. Середньомісячна температура повітря склала 23,1°C, що на 4,4°C вище середньо багаторічної. Жарким був і серпень місяць. У 2020 році - максимально посушливі умови. Травень місяць був досить прохолодним. Середньомісячна температура повітря в травні була на 1,4 °С нижче середньо багаторічної (15,4°C). В інші місяці, показники середньомісячної температури повітря перевищували середньо багаторічні: в червні – на 3,6 °С, в липні – на 2,0 °С, в серпні – на 1,2 °С, у вересні – на 3,5 °С. Кількість опадів в продовж року розподілялася не рівномірно (табл. 3.3). Показники кількості опадів 2019 року були близькі до середньо багаторічних. Згідно даних Полтавської метеостанції, 2020 р. був досить посушливим (врожайність - 1,3-1,7 т/га), а 2019 рр. навпаки, сприятливі для вирощування цієї культури (врожайність на рівні 2,6-3,0 т/га).

Таблиця 3.3

**Кількість опадів за роки проведення досліджень (мм), 2019-2021 рр.**

| Рік                 | Кількість опадів, мм |         |        |         |          |
|---------------------|----------------------|---------|--------|---------|----------|
|                     | Травень              | Червень | Липень | Серпень | Вересень |
| 2019                | 63,3                 | 37,8    | 43,8   | 2,6     | 22,2     |
| 2020                | 108,8                | 59,0    | 53,6   | 22,8    | 14,8     |
| 2021                | 50,6                 | 67,4    | 62,0   | 43,6    | 38,0     |
| середньобагаторічна | 51                   | 60      | 71     | 46      | 44       |

В 2020 році, сума опадів за квітень-серпень місяці склала 262 мм, за травень-вересень лише 259,0 мм. Так, в травні випало 108,8 мм, в червні – 59,0 мм, в липні – 53,6 мм, серпні – 22,8 мм, у вересні – лише 14,8 мм. Найбільша кількість опадів випадає в травнево-липневий період. В 2020 році, в травні місяці випало 108,8 мм, це подвійна місячна норма. У серпні - лише 22,8 мм (2,2 мм, 10,2 і 15,4 мм по декадам).

2021 рік був дуже посушливим, особливо в період вегетації рослин. Висока середньомісячна температура повітря відмічена у травні-серпні – 20,7-25,0°C. Але, у кожному місяці кількість опадів була близька до середньобагаторічної (оптимальна), в межах 38-67,4 мм. За 5-9 місяці випала 261,6 мм.

Отже, можна зробити наступне заключення: більша частина Полтавської області належить до недостатньо вологої агрокліматичної зони. Середня багаторічна сума середньодобових температур вище 10 градусів становить 2780 градусів за Цельсієм. До несприятливих погодно-кліматичних умов слід віднести: нерівномірний розподіл опадів в теплому періоді року, можливість зливових дощів у період збирання врожаю, суховійні явища [36].

*Мета досліджень* полягала у особливості підбору оптимальних з врожайності гібридів кукурудзи за ефективних строків сівби та густоти стояння рослин.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що вперше в

умовах Лісостепу України дана оцінка на посухостійкість та врожайність гібридів компанії «Піонер» в умовах недостатнього зволоження.

Практичне значення отриманих результатів полягає в підборі оптимальних строків сівби та густот рослин та рекомендації з вирощування врожайних гібридів компанії «Піонер».

### **3.4. Методика проведення досліджень**

Об'єктами досліджень були гібриди кукурудзи компанії «Піонер». Керівництво господарства їх вивчає на демоділянках. Представлені гібриди різних груп стиглості (ФАО) відносяться до найкращих гібридів компанії [40]. Керівники компанії досить зацікавлені щодо демонстрації потенціалу своїх гібридів. Керівники господарства, на протязі кількох років спостережень, зробили висновок, що на ділянках досить часто гібриди – новинки, мають високий потенціал. Але, в складних погодних умовах – вони проявляють інші властивості. Для цього ми їх й вивчаємо. Гібриди кукурудзи розміщені на полі в однакових умовах. З однаковою технологією та комплексом обов'язкових технологічних елементів. Попередник - пшениця озима. Повторність – одноразова. Площа посіву дослідів – 0,25 га. Спостерігали за фазами розвитку рослин. Відмічали відмінності гібридів з проходження фаз розвитку, особливості росту, строків дозрівання, продуктивність [48-54]. Схема дослідів: гібриди розміщували згідно ФАО (від менших до більших ФАО). Посів кукурудзи проводили наприкінці квітня. Сівалки точного висіву – «СУПН-8», «Gaspardo», «GreenPlains». Густота стояння – 60-80 тис. рослин на 1 га. Густота перед збиранням – 55-60 тис. рослин на 1 га. Міжряддя - 70 см. Система захисту кукурудзи від бур'янів включала внесення Мастер Пауер, Мерлін. Вивчали 3 строки сівби та 3 густоти. Облік врожаю проводили у фазу повної стиглості насіння за вологості насіння 14-18%. Визначення головних господарських показників проводили згідно рекомендацій та підручників [55-57]. Визначення лінійних

промірів рослин, структури врожаю проводили за методикою В.В. Вовкодава. Отримані дані оброблялись за використання спеціальних програм для Windows 95/98: Excel 7.0 та Statistica 6,0 [58].

### **3.5. Технологія вирощування гібридів кукурудзи**

Технологія вирощування- загальноприйнята [38, 42]. Протруюють насіння Максимом 025 (1 кг/т), Максим XL. Типовість насіння - 98%, схожість - 92%. Чистота - 98%. Передпосівна культивация - 27.04. - 03.05. Посів кукурудзи - пунктирним способом. Міжряддя - 70 см. Сівалки СУПН-8, СПЧ-6М, Gaspardo, GreenPlains. Загортають на глибину 4-6 см. Після сівби поле коткують. Досходове боронування проводять через 5-6 днів після сівби. Боронують впоперек рядків легкими (ЗБП-0,6) або середніми боронами (БЗСС-1). Післясходове боронування проводять у фазах 2-3-х і 4-5 листків. Бур'яни знищують з допомогою культиваторів КРН-4,2; КРН-5,6. Застосовують гербіциди – базові та страхові. Використовували - Мастер Пауер, Мерлін, Елюміс 105. Застосовували осіннє внесення (азот – 32 кг/га) добрив та весняне (азот – 51 кг/га, фосфор – 32, припосівне (калій – 32 кг/га).

Кукурудзу збирають у фазу фізіологічної стиглості за вологості зерна не більший за 35-40%. Дата збирання – 02.10. – 14.11.

За допомогою оборотних плугів (трактор К-700) приорюють кукурудзиння без попереднього дискування. Така технологія збирання забезпечує повернення значної кількості органіки у ґрунт.

## РОЗДІЛ 4

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 4.1. Строки та густота посіву гібридів кукурудзи

Полтавська область за природно-кліматичними чинниками була найбільш оптимальною зоною для вирощування кукурудзи. Область входить до «кукурудзяно» поясу, де отримують високі врожаї. Але, відбулися погодні зміни. Зими стали тепліше. У вегетаційний період кукурудзи частіше з'являються сильні пориви вітру та звичайні посухи. Особливо під час формування зерна. Це викликає передчасне всихання рослин. Рослини вилягають. Все це сприяє значним втратам зерна. Загальний фітосанітарний стан в цих посівах також негативно впливає на кінцевий продукт. Всі ці фактори взаємопов'язані. Кожний оказує безпосередній вплив на врожаї. Тому, важливим на цьому етапі слід виконувати обов'язкові елементи технології. Виявляти ефективні та оптимальні. В Україні під кукурудзою зосереджені максимальні площі посіву. Але, важливими елементами технології залишаються строки сівби та оптимальні густоти для вивчаємих гібридів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

## Строки сівби по гібридах різних груп стиглості, 2019-2020 рр.

| Гібрид  | ФАО     | Строк сівби | Врожай, т/га |
|---------|---------|-------------|--------------|
| P8307   | ФАО 240 | 1           | 8,43         |
|         |         | 2           | 8,49         |
|         |         | 3           | 7,9          |
| середнє |         |             | 8,27         |
| P8523   | ФАО 260 | 1           | 9,2          |
|         |         | 2           | 9,5          |
|         |         | 3           | 9,1          |
| середнє |         |             | 9,27         |
| P8567   | ФАО 290 | 1           | 8,9          |
|         |         | 2           | 8,6          |
|         |         | 3           | 8,2          |
| середнє |         |             | 8,57         |

Вивчали 3 строки сівби: 1- остання декада квітня; 2 – перша декада травня; 3 – друга декада травня. Вивчали 3 гібрида різних ФАО: Р8307 (ФАО 240), Р8567 (ФАО 290), Р8523 (ФАО 260). Густоту рослин – згідно рекомендацій.

Самий ранній гібрид з ФАО 240 в середньому показав врожай 8,27 т/га. Максимально – у 2 строк сівби – 8,49 т/га. Гібрид Р8523 – середній врожай за 2 роки 9,27 т/га. Максимально – також у 2-му строку сівби – 9,5 т/га. Гібрид Р8567 з ФАО 290 в середньому дав 8,57 т/га. Але, максимальний показник врожаю отримано у 1 строку сівби – 8,9 т/га.

Густота стояння рослин надана у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

**Густота стояння рослин по гібридах різних груп стиглості, 2019-2021 рр.**

| Гібрид  | ФАО     | Строк сівби | Врожай, т/га |
|---------|---------|-------------|--------------|
| P8307   | ФАО 240 | 70          | 8,9          |
|         |         | 80          | 8,4          |
|         |         | 90          | 7,9          |
| середнє |         |             | <b>8,4</b>   |
| P8523   | ФАО 260 | 70          | 9,8          |
|         |         | 80          | 9,1          |
|         |         | 90          | 8,1          |
| середнє |         |             | <b>9,0</b>   |
| P8567   | ФАО 290 | 70          | 9,3          |
|         |         | 80          | 8,9          |
|         |         | 90          | 7,2          |
| середнє |         |             | <b>8,5</b>   |

Вивчення густоти стояння рослин показало негативний вплив загушення посівів. Самий ранній гібрид Р8307 з ФАО 240 в середньому за 3 роки показав врожай 8,4 т/га. Максимально – за густотою 70 тис. шт. на га - 8,9 т/га. Гібрид Р8523 – середній врожай на рівні 9,0 т/га. Максимально – також за густотою 70 тис. шт. на га – 9,0 т/га. Гібрид Р8567 з ФАО 290 в середньому дав 8,5 т/га. І максимальний показник врожаю – також за густотою 70 тис. шт. на га - 8,5 т/га. Таким чином, ефективними виявилися 2 строки сівби з густотою 70 тис. шт. на га.



#### 4.2. Показники господарської цінності гібридів кукурудзи

Вивчали головні структурні елементи урожайності, які визначають господарську врожайність зерна. Між окремими структурними показниками (маса 1000 зерен, довжина качана, кількість зерен у ряду, маса зерна з качана) і врожайністю гібридів існує чіткий кореляційний зв'язок. Так, найбільший вплив на рівень врожаю зерна гібридів має маса 1000 зерен, також довжина качана та кількість зерен у ряду качана. Результати обліків ураження рослин хворобами за строків сівби та густот надані у табл. 4.3.

Таблиця 4.3

#### Показники ураження рослин хворобами залежно від густоти, 2019-2021 рр.

| Гібрид  | ФАО     | Строк сівби | Пухирчаста сажка, % | Летюча сажка, % |
|---------|---------|-------------|---------------------|-----------------|
| P8307   | ФАО 240 | 70          | 1                   | 0               |
|         |         | 80          | 1                   | 0               |
|         |         | 90          | 3                   | 0               |
| середнє |         |             | 1,7                 | 0               |
| P8523   | ФАО 260 | 70          | 2                   | 0               |
|         |         | 80          | 2                   | 0               |
|         |         | 90          | 2                   | 1               |
| середнє |         |             | 2,0                 | 0,3             |
| P8567   | ФАО 290 | 70          | 2                   | 0               |
|         |         | 80          | 3                   | 1               |
|         |         | 90          | 4                   | 1               |
| середнє |         |             | 3,0                 | 0,7             |

Так як строки сівби не виявили впливу на відсоток ураження рослин кукурудзи, то ми надали лише густоту стояння рослин. Ураження летючою сажкою (%) встановлено за густотах 90 тис. шт. на га. Рівень ураження у середньому 0,3-0,7%. Частіше ураження пухирчастою сажкою (%) відбувалося на всіх густотах зі збільшенням у загущених посівах. Рівень ураження – 1,7-3,0%. Гібрид P8307 був більш стійкий.

Показники структури врожаю та господарсько цінних ознак у гібридів кукурудзи в оптимальному строку сівби та густоті надано у табл. 4.4.

*Таблиця 4.4*

**Показники структури врожаю та господарсько цінних ознак у гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти, 2019-2021 рр.**

| Гібрид,<br>другий строк сівби,<br>густота 70 тис. шт. на га | ФАО | Кількість<br>рядів<br>зерен | Кількість<br>зерен в<br>ряду | Маса<br>1000<br>зерен, г |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| P8307                                                       | 240 | 16,5                        | 39                           | 345                      |
| P8523                                                       | 260 | 14,9                        | 42                           | 355                      |
| P8567                                                       | 290 | 14,6                        | 37                           | 332                      |
| НІР 0,5                                                     |     | 1,0                         | 1,9                          | 9,6                      |

Результати аналізу табл. 4.4 показали, що кількість рядів зерен максимально було у гібриду P8307 (16,5 шт.). Але, кількість зерен в ряду більша була у гібрида P8523 (42 шт.). Відповідна максимальна маса 1000 зерен також була у цього гібриду.

#### **4.3. Урожайність гібридів кукурудзи за різної збиральної вологості**

Лише дві ознаки характеризують головним чином гібрид – його потенціал (врожайність) та вологість зерна під час збирання. Важливі показники зерна регламентуються насінневими стандартами: вологість, від рівня якої залежить життєздатність і тривалість зберігання насінневого матеріалу. Життєздатність насінневого матеріалу характеризується багатьма показниками (схожість, енергія, швидкість і дружність проростання, інтенсивність початкового росту, тощо).

Отримані наступні врожаї (2019-2021 рр.) гібридів кукурудзи (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Урожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від строків сівби та густоти стояння рослин (у середньому за 2019-2021 рр.)**

| Строк сівби         | Густота стояння, тис. рослин/га | Гібриди різних груп стиглості |                         |                         |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                     |                                 | P8307                         | P8523                   | P8567                   |
|                     |                                 | урожайність зерна, т/га       | урожайність зерна, т/га | урожайність зерна, т/га |
| Третя декада квітня | 70                              | 8,65                          | 9,5                     | 9,1                     |
|                     | 80                              | 8,45                          | 9,15                    | 9,0                     |
|                     | 90                              | 7,9                           | 8,7                     | 8,05                    |
|                     |                                 | <b>8,33</b>                   | <b>9,12</b>             | <b>8,72</b>             |
| Перша декада травня | 70                              | 8,7                           | 9,65                    | 8,95                    |
|                     | 80                              | 8,45                          | 9,3                     | 8,75                    |
|                     | 90                              | 7,9                           | 8,8                     | 7,9                     |
|                     |                                 | <b>8,35</b>                   | <b>9,25</b>             | <b>8,53</b>             |
| Друга декада травня | 70                              | 8,4                           | 9,45                    | 8,75                    |
|                     | 80                              | 8,45                          | 9,1                     | 8,55                    |
|                     | 90                              | 7,9                           | 8,6                     | 7,7                     |
|                     |                                 | <b>8,25</b>                   | <b>9,05</b>             | <b>8,33</b>             |

Гібрид P8307 по строках сівби мав у середньому врожай в межах 8,25-8,35 т/га. Максимальний врожай спостеригали у другому строку сівби. Взагалі, гібрид P8523 показав самий високий врожай в середньому за три роки – 9,05-9,25 т/га (9,25 т/га – у 2 строк сівби). Гібрид P8567 в посушливих умовах був на рівні 8,33 (3 строк сівби) – 8,72 т/га (максимально - 1 строк сівби). Вологість зерна під час збирання врожаю надана у табл. 4.6. Сьогодні, господар має на меті вирощування кукурудзи на зерно, які забезпечують отримання найвищої урожайності при збиральній вологості на рівні 17–24%. Збирання кукурудзи проводять у фазу повної стиглості зерна за вологості меншої 20%. Оптимальна вологість зерна, яка при збиранні його не травмує знаходиться в межах 15-17% (табл. 4.6). Досушування цього насіння не потрібно. Насіннєву кукурудзу збирають в качанах. Вологість може бути 25-35%. Потім її сушать, очищують, сортирують і т.і. Зерно повинне бути 13-

14% вологості. Так воно зберігається та не втрачає посівні властивості та кондиційність [Насінництво й насіннєзнавство польових культур / за ред. М.М. Гаврилюка. К.: Аграрна наука, 2007. 216 с.].

*Таблиця 4.6*

**Показники врожайності гібридів за воловіддачою, 2019-2021 рр.**

| Гібрид,<br>другий строк сівби,<br>густота 70 тис. шт. на га | ФАО | Вологість,<br>% | Збиральна<br>вологість,<br>% | Середня<br>врожайність,<br>т/га |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----------------|------------------------------|---------------------------------|
| P8307                                                       | 240 | 17,2            | 19,2                         | 8,7                             |
| P8523                                                       | 260 | 20,1            | 20,7                         | 9,65                            |
| P8567                                                       | 290 | 16,8            | 21,9                         | 8,95                            |

Переміщення строків сівби у бік ранніх - забезпечує приріст урожаю зерна на рівні 0,42–0,57 т/га. Також, за всіх строків сівби збільшення густоти сприяє приросту врожайності. Показано, що вивчені фактори мають вплив на формування врожайності зерна кожного гібрида кукурудзи. Кращі умови для формування врожайності зерна створюють сівба у другу декаду травня. Найбільше зростання врожайності зерна – у середньораннього гібрида, за густотою 75-80 тис. рослин/га.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ КОМПАНІЇ «ПОНЕР»

Основної показник ефективного виробництва – його ефективність, яка відображає дію об'єктивних економічних законів. Вона виявляється в практичній результативності господарства [59-61]. Більшість підприємств становляться самостійними, а їх господарювання пов'язується із необхідним прагненням господаря власноручно вирішувати стратегічний напрям розвитку та відповідно, прибуткове вкладання своїх коштів. У сільському господарстві досить важливим є спеціалізація господарства та правильний підбір сортименту. Культура кукурудзи, досить приваблива для виробників товарного насіння, особливо для насінневих господарств. В залежності від підбраного гібриду кукурудзи з відповідної групою стиглості можна досягти очікуваного ефекту (збільшення врожайності культури та її прибутковості) [62-63]. Для проведення економічної оцінки ефективності вирощування кукурудзи необхідно в першу чергу визначити головні чинники (вартість врожаю з одного гектара, собівартість одної тони, прибуток з гектара), й на основі цих даних, рентабельність вирощеної продукції [62-63]. Ці розрахунки дають чітку картину вигоди чи збитковості даної системи.

Собівартість 1 ц продукції визначають шляхом ділення загальної суми затрат на вирощування продукції на кількість (урожайність, т/га ) одержаної продукції [63]. Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами. Являє собою одне з основних джерел формування фінансових ресурсів підприємства та формування фондів грошових коштів підприємства. На операційну діяльність використовується близько 95 % прибутку. При розрахунку економічної ефективності вирощування різних за стиглістю гібридів кукурудзи ми використовували ціни на зерно, добрива, оплату праці, прайси фірм виробників відповідної продукції (2020 р.).

Рентабельність розраховують так:  $P_p = \frac{\Pi}{З} * 100\%$ ,

де  $P_p$  – рівень рентабельності;  $\Pi$  – прибуток;  $З$  – затрати.

Тому нам потрібна така інформація: фактичні ціни реалізації продукції; технологічна карта вирощування кукурудзи на зерно; нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічної карти.

Приклад розрахунку економічної ефективності по гібриду кукурудзи **P8523 (ФАО 260)** На сьогодні, з'явився додатковий пункт витрат, який почали включати до загальних витрат. Це – ціна землі. Вона у господарстві може бути часної або арендованої. В цілому до витрат заносять 6 тис. грн. Таким чином загальні витрати в господарстві склали 25 тис. грн. Ціна зерна з вологістю 8-9% - 7000 грн. Бункерна ціна зерна (вологість – 10-20% і більше) – 5500 грн.

Собівартість на 1 т визначається шляхом ділення прямих затрат на урожайність з 1 га:

$$25000 \text{ грн.} / 9,65 \text{ т/га} = 2590,7 \text{ грн.}$$

Вартість валової продукції на 1 га визначають шляхом множення урожайності – кількості центнерів які зібрані з одного гектара поля на ціну реалізації 1 ц:

$$9,65 \text{ т/га} \times 55000 \text{ грн.} = 53075,0 \text{ грн.}$$

Чистий дохід – це різниця між вартістю валової продукції з 1 га та загальними виробничими затратами:  $53075,0 \text{ грн.} - 25000,0 = 28075,0 \text{ грн.}$

Рівень рентабельності визначають діленням чистого доходу та до виробничих витрат (на 1 га) та перемноженим на 100%.

$$28075,0 \text{ грн.} / 25000,0 \text{ грн.} \times 100\% = 112,3 \%$$

Всі розрахунки які ми проводимо записуємо в таблицю 5.1 .

Розрахунки економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи за різними ФАО показали, що при розрахунку ефективності іноді можна проводити реалізацію насіння з вологістю 10-20% (як у нашому випадку). Ціна нижче але зерно не потребує досушування. Цей фактор частіше буває більш вигідним. Так, гібрид **P8523 (ФАО 260)** за врожайністю 9,65 т/га, але при вологості 20,1% складає лише 112,3% рентабельності. У гібридів P8307 (240) і P8567 (290) показник вологі зерна був іншим – відповідно 17,2 та 16,8.

Відповідно їх рентабельність склала відповідно **91,4-96,9%** за врожайністю 8,7-8,95 т/га.

*Таблиця 5.1*

**Показники урожайності гібридів кукурудзи за різних ФАО  
(Полтавська обл., 2019-2021 рр.)**

| Показники                                | Гібрид (ФАО) |              |             |
|------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|
|                                          | P8307 (240)  | P8523 (260)  | P8567 (290) |
| Врожайність, т/га                        | <b>8,7</b>   | <b>9,65</b>  | <b>8,95</b> |
| Виробничі затрати на 1 га, грн.          | 25000        | 25000        | 25000       |
| Вартість 1 т зерна, грн.                 | 5500         | 5500         | 5500        |
| Вартість валової продукції на 1 га, грн. | 47850        | 53075        | 49225       |
| Чистий дохід на 1 га, грн.               | 22850        | 28075        | 24225       |
| Собівартість 1 т зерна, грн.             | 2873,6       | 2590,7       | 2793,3      |
| Рівень рентабельності, %                 | <b>91,4</b>  | <b>112,3</b> | <b>96,9</b> |

З кожним роком витрати на виробництво кукурудзи зростають. Змінюється цінова політика на землю. Але, вирощування кукурудза завжди вигідно. Її збирають і пізною осінню та зимою. Використання гібридів зарубіжних компаній за рахунок високого врожаю є актуальним. Високі врожаї зерна дозволяють покривати витрати прибавкою урожаю. При урожаї зерна кукурудзи в межах 8,7-8,95 т/га, що при вартості вирощеного насіння 5500 грн./т забезпечує досить високий для сьогоднішніх умов рівень чистого доходу – 22-24 тис. грн. (табл. 5.1).

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Наше Міністерство з охорони навколишнього середовища проводить державну екологічну експертизу, схему розвитку і розміщення продуктивного потенціалу галузей народного господарства. Головне потрібно запом'ятати – треба застосовувати безвідходні технології. Спрямувати всі наукові та практичні досягнення на раціональне природокористування. Такі функції виконують всі. Ця екологічна експертиза проводиться для раціонального використання природних ресурсів й забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини [64-66]. Багато усяких проектів, постанов, законів. Але, на нашу думку, «охорона навколишнього середовища» визначає різні основи (правові, економічні та соціальні) організації. І це в інтересах нинішнього та майбутнього поколінь. Доповнення та зміни до них стали основою для подальших рішень (1995 р.) в цьому напрямку [67]. Для цього, основною задачею буде урегулювання яких лібо робіт. Ми повинні забезпечити екологічну безпеку, попередження і ліквідацію негативного впливу господарчої діяльності на середовище [68-69]. Виробництво аграрієв тісно і нерозривно пов'язане з природним середовищем. А земля є головним засобом виробництва яка пов'язана з водним і повітряним середовищем та кліматичними умовами. Його ефективне ведення в умовах господарства обов'язково призводить до погіршення екологічного стану й головне це: забруднення повітряного та водного середовища, внаслідок розповсюдження пестицидів, мінеральних добрив, регуляторів росту), ерозія ґрунту (технологічні порушення).

Використання пестицидів веде до забруднення навколишнього середовища та продукції токсичними речовинами. Токсичність цих препаратів різноманітна. Їх післядія на рослини також залежить від



комплексу чинників (грунт, вологість ґрунту, вологість повітря, температура повітря, швидкість повітря та ін.).

Господарство має сучасні складські приміщення для пестицидів, де створюються оптимальні умови для їх зберігання. Але, склад для зберігання хімічних препаратів потребує постійного нагляду. Добрива і засоби захисту рослин, що зберігаються насипом потрібно своєчасно використовувати, а залишки зберігати (особливо, що вже були у використанні) окремо в герметичній тарі. Перемішування їх між собою може викликати негативні процеси. Склад повинен бути розміщений на необхідній, згідно вимог, відстані від житлових будівель і водоймища.

За обробки посівів від шкідників, хвороб і бур'янів використовують гербіциди, інсектициди, фунгіциди, стимулятори та регулятори росту, інокулянти насіння та ін. Але завжди при застосуванні треба дотримуються норм, строків застосування й використовувати рекомендовані препарати. Обробка насіння проводиться на спеціалізованих майданчиках. Зміни норм витрати хімічних препаратів відбуваються произвольно.

В господарстві є ряд недоліків:

- Зберігання пестицидів і добрив в одному складському приміщенні – недопустиме.
- З метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно проводити захист від комплексу шкідливих організмів. Це може бути агротехнічні, біологічні, фізичні, хімічні заходи.
- Застосовувати хімічні препарати – в оптимальні строки, для зменшення напруги на агрофітоценози – проводити крайові і локальні обробки посівів.
- Із хімічних засобів захисту необхідно застосовувати лише ті препарати, які швидко розкладаються в ґрунті та не мають кумулятивної післядії, й мають низьку токсичність.

**Висновки і пропозиції:**

1. При посіві ділянок демополігона потрібно посилити контроль за дотриманням норм і вимог щодо обробки насіння протруйниками, біопрепаратами, стимуляторами росту.
2. Виконання технологічних елементів в досліді потрібно строго виконувати – згідно техніки безпеки.
3. Пестициди та добрива використовувати згідно рекомендованих норм. Складські приміщення – повинні бути в належному стані. Проводити дезинфекцію та газацию приміщення.
4. Слід проводити щорічний огляд та при необхідності поточний ремонт хімічного складу. Не дозволяти витік хімічних препаратів у ґрунт, особливо у складських приміщень, житлових будинках та ін.
5. Ефективно використовувати сучасні агрегати для обробки ґрунту. Частіше використовувати міжрядну обробку посівів у боротьбі з шкідливими організмами. Планувати застосування безпестицидних технологій.
6. Підтримувати сівозміни, зберігати водний режим ґрунту і біологічних властивостей культур. Використовувати польові культури, які будуть стримувати розвиток та поширення шкідливих організмів.
7. Застосовувати оригінальні пестициди, т.я. підробки можуть вплинути на ростові процеси культури та забруднювати навколишнє середовище.
8. Створювати загальні сприятливі умови з техніки безпеки.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

До охорони праці – відносять багато документів. Це законодавчі акти, комплекс заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я та працездатності людини [70-71]. Такі документи та акти підтримуються руководством країни. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві надані у наказі Міністерства праці та соціальної політики [72-73]. Ці правила показують головні напрямлення з рішення цих питань. Вони регулюються на високому рівні. І встановлюються між державними органами й власником підприємства за умов порядку [73].

Інноваційні технології сприяють зростанню ефективності. Але, це може супроводжуватися появою небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Система управління охороною праці (СУОП) є документ актуальний на сьогодні. Згідно статті 13, керівник забезпечує функціонування СУОП. В господарстві ця система розроблена та працює.

Система управління охороною праці (СУОП) – це складна частина загальної системи управління організацією. Вона сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві. Та потребує виконання всіх вимог.

До структури положення про СУОП входять наступні розділи:

1. Основні напрацювання в охороні праці;
2. Виконання планів, які фінансують заходи з охорони праці;
3. Виконання усіх вимог;
4. Управління документацією;
5. Компетентність та підготовка;
6. Моніторинг виконання та оцінка результативності;
7. Організація інформаційної роботи;
8. Управління всіх обов'язкових правил, які були сказані вище.

9. Попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих;
10. Заходи, які попереджають та регулюють;
11. Мотивують працівників;
12. Поступова доробка СУОП.

Для цього в господарстві є структурні відповідні підрозділи. Керівництво господарства забезпечує працівників санітарно-гігієнічними засобами. Працівників забезпечують спецодягом та засобами захисту. Працівників забезпечують технічними засобами та планують організаційні заходи щодо електробезпеки [73]. В господарстві є зернотік, зерносушарка, котельні, майстерні. При зарахуванні людини на роботу з нею проводять індивідуальний інструктаж. Вступний інструктаж проводять завжди. Це робить безпосередньо інженер з охорони праці. Вступний інструктаж з питань охорони праці проводиться з усіма працівниками. Після інструктажу все зроблено реєструється. Робітники ставлять підпис про те, що ознайомилися з правилами безпеки [74]. Первинний інструктаж на робочому місці здійснюють керівники дільниць. Наступний інструктаж - на робочому місці для усіх робітників. Особливо з підвищеною небезпекою (раз у квартал). Мета інструктажу – нагадати роботу без небезпеки. А позапланово – на робочому місці.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками у наступних випадках: при виконанні разових робіт. Цільовий інструктаж проводить керівник підрозділу. Нещасні випадки, що сталися на виробництві реєструються в журналі реєстрації нещасних випадків (дата, місце їх виникнення, обставини і причини), а також - яка ступінь тяжкості, дані про потерпілого.

Норми відображають специфіку роботи. І особливості охорони праці. Заходи можна поділити на декілька груп: організаційні, санітарно-гігієнічні, технічні і технологічні, протипожежні [75]. Керівник забезпечує нормальні умови праці для працівників. Санітарно-гігієнічні вимоги направлені на попередження попадання шкідливих і отруйних речовин в організм. Для цього працівники забезпечені засобами індивідуального захисту

(респіратори, окуляри, рукавиці), забезпечуються водою і миючими засобами. Не залежно від місця роботи, всі робітники повинні проходити медичний огляд [75].

Протипожежні заходи направлені на попередження, локалізацію і гасіння вогню. Під час збирання всі машини обладнуються додатковими засобами пожежогасіння. Ділянки перед початком збирання обкошується і оборюється. При навантаженні добрив в транспортну техніку необхідно дотримуватись мір безпеки. Мінеральні добрива, які будуть вноситися повинні пройти попередню підготовку.

*Висновки:* Для забезпечення норм охорони праці та підвищення техніки безпеки в структурних підрозділах господарства необхідно: забезпечити працюючих індивідуальними засобами захисту, спецодягом. Проводити інструктажі безпеки праці, організувати проведення атестації робочих місць. Мати у порядку необхідні нормативно-правові документи, акти з охорони праці. Інструкторам пожежного нагляду періодично проводити перевірку всіх об'єктів на ступінь протипожежної безпеки [76-78].

## **ВИСНОВКИ**

За результатами досліджень (2019-2021 рр.) встановлено:

1.Погодні умови були наступними: 2019 – сприятливий, 2020 р. - досить посушливий, 2021 р. – посушливий.

2.Самий ранній гібрид з ФАО 240 в середньому показав врожай 8,27 т/га. Максимально – у 2-й строк сівби – 8,49 т/га. Гібрид Р8523 – середній врожай за 2 роки - 9,27 т/га. Максимально – також у 2-му строку сівби – 9,5 т/га. Гібрид Р8567 з ФАО 290 в середньому дав 8,57 т/га. Але, максимальний показник врожаю отримано у 1-й строк сівби – 8,9 т/га.

3.Вивчення густоти стояння рослин показало негативний вплив загущення посівів. Самий ранній гібрид Р8307 з ФАО 240 в середньому за 3 роки показав врожай 8,4 т/га. Максимально – за густотою 70 тис. шт. на га - 8,9 т/га. Гібрид Р8523 – середній врожай на рівні 9,0 т/га. Максимально –

також за густотою 70 тис. шт. на га – 9,0 т/га. Гібрид Р8567 з ФАО 290 в середньому дав 8,5 т/га, за густотою 70 тис. шт. Таким чином, ефективними виявилися 2 строк сівби з густотою 70 тис. шт. на га.

4. Ураження летючою сажкою (%) встановлено за густотах 90 тис. шт. на га. Рівень ураження у середньому 0,3-0,7%. У загущених посівах - ураження пухирчастою сажкою – 1,7-3,0%. Гібрид Р8307 був більш стійкий. Кількість рядів зерен максимально було у гібриду Р8307 (16,5 шт). Але, кількість зерен в ряду більша була у гібрида Р8523 (42 шт.). Відповідна максимальна маса 1000 зерен також була у цього гібриду.

5. Гібрид Р8307 по строках сівби мав у середньому врожай в межах 8,25-8,35 т/га. Максимальний врожай спостерігали у другому строку сівби. Взагалі, гібрид Р8523 показав самий високий врожай в середньому за три роки – 9,05-9,25 т/га (9,25 т/га – у 2 строк сівби). Гібрид Р8567 в посушливих умовах був на рівні 8,33 (3 строк сівби) – 8,72 т/га (максимально - 1 строк сівби). Вологість зерна під час збирання врожаю надана у табл. 4.6. Сьогодні, господар має на меті вирощування кукурудзи на зерно, які забезпечують отримання найвищої урожайності при збиральній вологості на рівні 17–24%.

6. При урожаї зерна кукурудзи в межах 10-11 т/га, що при вартості вирощеного насіння 5500-5800 грн./т забезпечує досить високий для сьогоднішніх умов рівень чистого доходу – 54-56 тис. грн.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Слід використовувати високоврожайні гібриди з різними ФАО, які мають високий насіннєвий потенціал й пластичні до умов середовища та стресових чинників. Особливості гібриду та індивідуальна технологія вирощування культури (строк сівби та густота рослин) можуть безпосередньо вплинути на кінцевий результат та її якість. Посів потрібно проводити у 2-й строк (1 декада травня) з густотою від 70 тис. шт. на га. Рекомендуємо гібриди компанії «Піонер» - Р8307 (ФАО 240), Р8523 (260), Р8567 (ФАО 290).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лихогвор В.В. Рослинництво, Київ 2004. С. 59–76.
2. Бугай С.М. Рослинництво. Київ, 1968. 201 с.
3. Адаменко Т. «Врахування кліматичних і погодніх умов при визначення термінів і доцільності вирощування кукурудзи на зерно різних груп стиглості», Агроном, № 4, 31–32 с.
4. Квітковський А.Ф., Логачов М.І., Філіпов Г.Л. Довідник кукурудзозвода. Д.: Урожай, 1986. 132 с.
5. Циков В.С. Кукурудза – на харчові й промислові цілі. Пропозиція. 1998. №7. С. 20–23.
6. Циков В.С. Довідник кукурудзозвода. К., Урожай. 1986. 210 с.
7. Бомба М.Я., Бомба М.И., Мартынюк М.И. Совершенствуя агротехнику. Кукуруза и сорго. 1991. №2. С. 24–25.
8. Кулешова М.М. Кукурудза. Москва, 1958. 13 с.
9. Марчук І.У., Макаренко В.М., Савчук А.В. Питание и удобрение кукурузы. Настоящий хозяин. 2003. № 2. С. 50–53.
10. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
11. Іванов І.Є. Підвищення якості зерна кукурудзи. Урожай. 1975. 65 с.
12. Слухай С.И. Водный режим и минеральное питание кукурузы. К.: Наукова думка. 1974. 247 с.
13. Гапієнко А.А. Агрохімічне обслуговування і застосування добрив в АРК. Наукові праці КГАТУ, Сімферополь. 2005. Вип. 86. С. 31–35.
14. Бойко П.І. Кукурудза в інтенсивних сівоzmінах. К.; Урожай, 1990. 144 с.
15. Бойко П.І., Шаповал І.С., Назаренко Н.М. Ефективність основного обробітку ґрунту. Кукурудза і сорго, 1985, № 5. С. 12–16.

16. Циков В.С. Особливості технології вирощування кукурудзи в умовах недостатнього й нестійкого зволоження степової зони України. Пропозиція. 2000. №4. С. 39–41.
17. Годулян С.І. Попередники кукурудзи на Україні. К.; Сільгоспвидав. 1963. 158 с.
18. Коцюбан А.И. Предшественники и урожайность. Кукуруза и сорго. 1990. №1. С. 17-19.
19. Коцюбан А.И. Роль предшественника и густоты посевов. Кукуруза и сорго. 1991. №2. С. 20-22.
20. Пащенко Ю. Догляд за посівами кукурудзи. Агробізнес сьогодні. 2006. №6. С. 24–25.
21. Безуглов В.Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. М.: Россельхозиздат, 1981. 238 с.
22. Борона В.П., Задорожний В.С., Карасевич В.В. Хімічна прополка посівів польових культур. Пропозиція. 1996. №1. С. 24.
23. Велецький І.Н. Технология применения гербицидов. Л.: Агропромиздат, 1989. 176 с.
24. Оказов П.Н., Оказова З.П. Защита посевов кукурузы от сорняков. Кукуруза и сорго. 2002. №2. С. 18–21.
25. Шевченко М.С. Бур'яни в посівах кукурудзи. Захист рослин. 2000. №12. С. 7–9.
26. Циков В.С. Прогресивная технология выращивания кукурузы. К., Урожай, 1984. 192 с.
27. Турін Є.М., Полянський Б.А. Безміна сівба кукурудзи на зерно та силос. Вісник аграрної науки. 2005. № 5. С. 75–78.
28. Жолобов А.И., Буренко П.М., Марченко М.М. Индустриальная технология производства кукурузы, Киев, 1985. С. 57–87.
29. Довідник із захисту рослин: Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. С. 76–115.



30. Довідник по захисту польових культур. В.П. Васильєв, М.П. Лісовий, І.В. Веселовський та ін.; За ред. В.П. Васильєва, М.П. Лісового. 2-е вид. перероб. і допов. К. : Урожай, 1993. С. 42–45.
31. Бахмут О.О. Комплексна шкодочинність фітофагів кукурудзи в умовах південно-західного Лісостепу України. Захист і карантин рослин. 2007. №53. С. 22– 28.
32. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. К.: Урожай. 1986. С. 2–15.
33. Бабиц А.А, Кулик М.Ф., Хомич В.В. Хранение и использование влажного зерна кукурузы. К., Агропромиздат, 1988. 152 с.
34. Здольник Н.В., Зубрейчук М.С. Нові гібриди кукурудзи. Стійкість проти основних хвороб у Лісостепу. Карантин і захист рослин. 2005. № 7. С. 7–9.
35. Іващенко О.О. Наші завдання. Захист рослин. 2002. №2. С. 3– 6.
36. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Офіційне видання. К.: Юнівест маркетинг. 2003. 350 с.
37. Мокрієнко В.А., Тапник С.П. Особливості вирощування гібридів України фірми Піонер в лісостепу України. Хімія, Агрономія, Сервіс. 2004. № 4. С. 48– 50.
38. Паламарчук В.Д. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навч. Посібник: В.Д. Паламарчук, О.В. Климчук, І.С. Поліщук, О.М. Колісник. Вінниця, 2010. 636 с.
39. Паламарчук В.Д. Кукурудза, селекція та вирощування гібридів: [моногр.] : В.Д. Паламарчук, В.А. Мазур, та ін. Вінниця, 2009. 199 с.
40. Неделькович М.І., Туз П.С. A DuPont Company – ТОВ «Піонер насіння Україна», Київ. 2003. С. 143–159.
41. Інформаційно-довідкова система «Реєстр сортів». УІЕСР. <http://service.ukragroexpert.com.ua/index.php>.
42. Енергозбережна і ресурсоощадна технології вирощування кукурудзи / Є.М. Лебідь, Б. В. Дзюбецький, В. С. Циков та ін.

Дніпропетровськ, 2006. 34 с.

43. Паламарчук В. Д. Кукурудза: селекція та вирощування гібридів: [моногр.] / В. Д. Паламарчук, В. А. Мазур, О. Л. Зозуля. Вінниця, 2009. 199 с.

44. Пащенко Ю. М. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи : [моногр.] / Ю. М. Пащенко, В. М. Борисов, О. Ю. Шишкіна. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.

45. Насінництво кукурудзи (науково-методичні рекомендації). За ред. Б.В. Дзюбецького. Дніпропетровськ: Роял Принт, 2012. 184 с.

46. Державний реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні. - реєстр є чинним станом на 06.03.2018 р. Режим доступу - [www.sops.gov.ua/uploads/page/5aa63108e441e.pdf](http://www.sops.gov.ua/uploads/page/5aa63108e441e.pdf)

47. Унифицированные методики ведения селекционного процесса по зерновым, зернобобовым и крупяным культурам. Харьков. 1975. 72 с.

48. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. 2001. Вып. 2. 68 с.

49. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. перший. К., 2000. 100 с.

50. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. 2001. Вып. 2. 68с.

51. Методические указания ВИР по изучению зернобобовых культур. Л., 1975. 40 с.

52. Унифицированные методики ведения селекционного процесса по зерновым, зернобобовым и крупяным культурам. Харьков. 1975. 72 с.

53. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина / за ред. С. О. Ткачик. 4-те вид., випр. і доп. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 118 с.

54. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine max*. (L.) Merr. Complete unified classifier *Glycine max* (L.) Merr. / Л. Н. Кобизева, В. К. Рябчун, О. М. Безугла, Л. Г. Білявська та ін. Харків, „Магда LTD”. 2004. 37 с.

55. Молоцький М. Я., Васильківський С.П., Князюк В.І. Селекція та насінництво польових культур (практикум). Київ: Вища школа, 1994. С. 437–449.
56. Молоцький М.Я, Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин; Підручник. К.: Вища освіта, 2006. С. 434–448
57. Їжак М. К. Сільськогосподарське насінництво. Навчальний посібник. Частина 1. Харків, 2000. 103 с.
58. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.
59. Економіка сільського господарства: навч. посібник / В.К. Збарський, В. І. Мацибора, А.А. Чалий [та ін.]; за ред. В. К. Збарського, В. І. Мацибори. К.: Каравела, 2009. 264 с.
60. Підлубна О.Д., Концеба С.М. Економічна ефективність виробництва насіння сої на регіональному рівні. Економіка АПК. 2015. № 1. С. 14–20.
61. Організація виробництва в аграрних підприємствах: [навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів II-IV рівнів акредитації]; О. О. Ковбаса, О. С. Михайлова, Г. М. Русанова, та ін.; за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С. В., 2009. 416 с.
62. Боднар О.В., Педорченко А.Л. Рентабельність виробництва Перспективи збільшення доданої вартості на ринку соєвих бобів і продуктів їх переробки в Україні. Економіка АПК. 2015. № 3. С. 51–60.
63. Бойко О.О. Вплив виробничих факторів на рентабельність соєвиробництва в Україні. Економіка АПК. 2013. № 3. С. 46–50.
64. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія. К., 1995. 256 с.
65. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К.: Урожай, 1991. 200 с.
66. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
67. Закон України “Про екологічну експертизу” від 9.02.1995 р.

68. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”.
69. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Агроекологія: теорія та практикум. Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. 318 с.
70. Беляков Г.И. Охрана труда. М.: Агропомиздат, 1990. 320 с.
71. Гряник Г.М., Лихман С.Д. Охорона праці. К.: Урожай, 1994.
72. Руринкевич В. Б., Захаров В.В. Функції системи охорони праці в країнах-учасниках Європейського союзу з огляду входження до нього України. Інформаційний бюлетень з охорони праці. 2005. №4. С. 20–24.
73. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: Підручник. Видання третє, перероблене на доповнення. Львів: Україна академія друкарства, 2006. 335 с.
74. Закон України “Про охорону праці” від 14 жовтня 1992 р. ВВР, 1993. №36. С. 36.
75. Закон України «Про пожежну безпеку», Постанова Верховної ради України від 17.12.1993. С. 86
76. Типовое положение об обучении и инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда. Утвержден приказом государственного комитета Украины по надзору охраны труда от 04.04.94. №30. С. 35.
77. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. 0.00–4.26–96.
78. Лисюк М. О., Репін В. М. Концептуальні засади програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2006–2010 роки. Інформаційний бюлетень з охорони праці. 2005. №1. С. 29–40.