

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНИХ ТА
ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ
ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання **Глухенький
Ярослав Олександрович**

Керівник: **Олександр КУЦЕНКО,**
кандидат с.-г. наук, професор

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Цукрові буряки є однією з основних енерго- та матеріаломістких культур у країнах з помірним кліматом, до яких належить і Україна. Завдяки унікальності та складності технології їх вирощування, буряки вважаються інтенсивною сільськогосподарською технічною культурою. Відновлення бурякоцукрової галузі в Україні неможливе без суттєвих змін в технології та організаційно-економічному управлінні. Зростання врожайності цукрових буряків є ключовим шляхом підвищення ефективності галузі. Економічну ефективність виробництва цієї культури оцінюють за низкою показників, серед яких основними є врожайність, рентабельність, собівартість, ціни, продуктивність праці та прибуток.

Аграрії давно вважають вирощування цукрових буряків найбільш складним і технічно вимогливим видом рослинництва, оскільки ці рослини є дуже продуктивними, але вимагають спеціальних умов для росту. Одним із важливих факторів високих і стабільних врожаїв є використання сучасних високопродуктивних гібридів з поліпшеними технологічними властивостями.

Наразі бурякоцукрова галузь в Україні перебуває у складному стані: площі під цією культурою значно зменшилися, і хоча темпи скорочення сповільнилися, вони не зупинилися. Збільшення врожайності на фоні скорочення посівних площ є важливим завданням, але не менш важливим є забезпечення екологічно чистої продукції. Це можна досягти шляхом застосування селекційно-генетичних методів, вирощуючи високопродуктивні гібриди з поліпшеними технологічними властивостями та мінімальним використанням хімічних засобів.

Зараз в Україні поширені іноземні гібриди буряків, але їх використання має суперечливі відгуки. Іноземні гібриди часто менш пластичні, схильні до хвороб і погано переносять несприятливі умови. Хоча вони й відзначаються високою врожайністю, їх технологічні якості часто поступаються вітчизняним. Окрім того, використання іноземних гібридів збільшує витрати

на придбання насіння, що йде на користь зарубіжним селекційним організаціям.

У зв'язку з цим виникає питання доцільності вирощування іноземних гібридів у наших господарствах, що й обумовило вибір теми дослідження.

Дослідження спрямовані на порівняння продуктивності та технологічних якостей гібридів буряків вітчизняної та іноземної селекції, а також на аналіз біологічних особливостей цих культур.

Для досягнення цієї мети вирішено низку завдань, таких як дослідження продуктивності, технологічних якостей, стійкості до хвороб та економічної ефективності вирощування різних гібридів. В об'єкт дослідження включені процеси формування врожайності та технологічних характеристик цукрових буряків, зокрема гібридів Козак, Пітбуль та Аргумент.

Практичне значення дослідження полягає в рекомендаціях щодо вибору гібридів для вирощування в умовах недостатнього зволоження, зокрема, для зони Лівобережного Лісостепу України.

Мета. Мета досліджень полягала у вивченні продуктивності гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції, уточненні біологічних особливостей формування врожаю їх коренеплодів та технологічних якостей цукросировини.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- 1) дослідити особливості формування продуктивності гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції;
- 2) проаналізувати технологічні якості коренеплодів різних гібридів буряків цукрових;
- 3) дослідити інтенсивність з'явлення сходів та густоту рослин гібридів буряків цукрових;
- 4) провести фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин культури різних гібридів;

5) вивчити особливості росту і розвитку рослин гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції;

6) проаналізувати інтенсивність поширення хвороб на дослідних ділянках та ступінь ураження ними рослин культури;

7) зробити агробіологічну оцінку дослідних ділянок перед збиранням урожаю: порожні місця, цвітушні рослини, передчасно засохлі та інші непродуктивні рослини;

8) визначити економічну ефективність вирощування гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції.

Об'єкт – процеси формування продуктивності та технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових вітчизняного гібриду Козак та гібридів зарубіжної селекції Пітбуль і Аргумент (фірма SESVanderHave (Бельгія)).

Предмет – гібриди буряків цукрових Козак, Пітбуль і Аргумент, їх урожайність, вміст цукру, стійкість до хвороб та економічна ефективність вирощування.

Новизна. Встановлено вплив сортових особливостей гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції на продуктивність культури з урахуванням їх біологічних особливостей. Досліджена комплексна оцінка продуктивності гібридів іноземної селекції Пітбуль і Аргумент порівняно із вітчизняним гібридом Козак та розкрито фізіологічні процеси формування складових їх врожайності. Виявлено залежність урожайності різних гібридів буряків цукрових в умовах товариства з обмеженою відповідальністю агрофірми «Степове» Кременчуцького району від комплексної дії сортових особливостей, погодно-кліматичних факторів і агротехніки та взаємодії цих чинників.

Практичне значення. З метою підвищення продуктивності буряків цукрових і покращення технологічних якостей їх коренеплодів, рекомендовано бурякосіючим господарствам зони недостатнього зволоження віддавати перевагу вітчизняним гібридам, які, маючи рівний продуктивний

потенціал із гібридами зарубіжної селекції, є більш пластичними і мають кращі технологічні якості коренеплодів. Найбільш доцільним є використання гібридів нового покоління, таких як Козак, що мають досить високі продуктивність та технологічні якості цукросировини. Вирощування гібридів іноземної селекції, таких як Пітбуль і Аргумент, допустиме у бурякосіючих господарствах, які забезпечені достатньою кількістю пестицидів для боротьби із поширеними хворобами, мають достатньо високий рівень агротехніки, знаходяться у районах із подовженим вегетаційним періодом та із достатньою кількістю опадів, і мають удобрені ґрунти легкого механічного складу.

Особистий внесок магістранта. Автор особисто проводив закладання польових дослідів, проаналізував і систематизував огляд наукових літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи, провів низку обліків, спостережень за фазами росту і розвитку рослин, виконав статистичну обробку отриманих даних досліджень. Аналіз та систематизацію результатів досліджень, підготовку їх до друку та написання кваліфікаційної роботи здійснено магістрантом особисто за узгодження із наукових керівником.

РОЗДІЛ 1

ГОЛОВНІ НАПРЯМКИ СТВОРЕННЯ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ В СЕЛЕКЦІЇ КУЛЬТУРИ (огляд літератури)

1.1. Головні напрямки створення гібридів буряків цукрових та особливості селекції культури

Значення та ефективність сортів і гібридів у процесі інтенсифікації рослинництва значно зросли з розвитком наукової селекції. Саме з появою та впровадженням у виробництво нових високопродуктивних сортів і гібридів таких культур, як пшениця, рис і кукурудза, які адаптовані до нових технізованих та хімізованих технологій вирощування, пов'язаний феномен «зеленої революції» у світовому та вітчизняному сільському господарстві.

Згідно з В. Ф. Зубенком і М. В. Гнатенком (1986), буряки цукрові є однією з наймолодших сільськогосподарських культур як у світі, так і в Україні. Історія їх селекції налічує понад 200 років на світовому рівні та близько 100 років вітчизняного буряківництва. За цей час, завдяки селекції, вдалося збільшити цукристість коренеплодів у три рази, а вміст цукрози в сухій речовині досяг 70-75%. У період між 1946 і 1985 роками в колишньому СРСР середня врожайність нових сортів цукрових буряків зросла з 32,2 до 45,4 т/га, а збір цукру — з 5,7 до 7,7 т/га.

Основи вітчизняної селекції були закладені в 1888 році створенням Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції, де за допомогою масового відбору кращих коренеплодів створювалися місцеві популяції на основі сортів французької та німецької селекції.

М. Мілієнко (2011) зазначив, що перед вітчизняною селекцією стояло завдання не лише збільшити врожайність буряків, а й підвищити вміст цукру в коренеплодах.

До середини ХХ століття в Україні вирощували лише багатонасінні сорти буряків цукрових, а основні напрямки селекції були зосереджені на екологічних принципах, що передбачали створення сортів для конкретних зон. Однак цей принцип не завжди дотримувався, і сорти, як-от уладівські, іванівські та верхняцькі, почали висівати за межами своїх зон.

В останні передвоєнні роки стався значний прогрес у створенні сортів «суміщеного типу», що призвело до нового етапу в селекційній еволюції буряків.

М. В. Роїк і М. О. Корнєєва (2012) зазначають, що наприкінці 40-х років ХХ століття за допомогою поліплоїдизації колхцином було досягнуто можливості масового одержання тетраплоїдних рослин буряків. В усьому світі, зокрема в Україні, було активно створено полігібриди багатонасінних буряків шляхом схрещування диплоїдів і тетраплоїдів, що дало змогу отримати анізоплоїдну суміш насіння з приблизно 50% триплоїдів, 25% диплоїдів і 25% тетраплоїдів.

Особливу роль у селекційній еволюції буряків має створення і впровадження в виробництво однонасінних (роздільноплоїдних) форм. Піонер буряківництва Франц Карл Ахард висловив думку, що отримання окремих насінин для цієї культури є надзвичайно корисним, і ця ідея стала основою для подальшого розвитку цієї форми..

На початку ХХ століття, хоча без практичних результатів, ідея Ахарда була продемонстрована в генетико-селекційних дослідженнях американськими вченими Таунсендом, Рітте та Андерсеном, які виявили кілька одиничних (однонасінних) плодів на сильно розгалужених насінневих рослинах цукрових буряків.

Однак лише завдяки тривалим і великим зусиллям радянських селекціонерів, таких як В. Ф. Савицький, М. Г. Бордонос, О. К. Коломієць, А. В. Попов, Г. С. Мокан, а також теоретичним дослідженням вчених ВНЦ та НВО «Цукробуряк» (І. Ф. Бузанов, В. П. Зосимович та інші), вдалося здійснити справжній прорив у селекції цукрових буряків.

Наприклад, О. К. Коломієць у 1929-1932 роках за допомогою масового відбору з популяцій, що вирощувались на Верхняцькій дослідно-селекційній станції, а також подальшої гібридизації індивідуальних рослин з підвищеним числом роздільноплідних квіток, отримав першу в світі повністю роздільноплідну рослину. Хоча цей насінник був скоростиглим, його плоди були дрібними та мали низьку схожість. Проте протягом багатьох років вона активно працювала над удосконаленням цієї нової форми рослини. У 1958 році була завершена робота по створенню, районуванню та впровадженню в виробництво сорту «Білоцерківський однонасінний», який мав рекордний рівень роздільноплідності — 98%. Цей сорт за продуктивністю не поступався найкращим зрелоплідним (багатонасінним) сортам на той час.

Паралельно, на Ялтушківській дослідно-селекційній станції, селекціонер А. В. Попов також працював над створенням однонасінного сорту, що завершилось успіхом: сорт «Ялтушківський однонасінний» був районований і освоєний в виробництві з 1958 року. Цей сорт вирощувався на великих площах протягом понад 30 років і став одним з основних сортів у світовому буряківництві.

В. Я. Даньков (2013) зазначає, що «зелена революція» у буряківництві сталася завдяки впровадженню однонасінних сортів, що дозволило значно знизити потребу в ручній праці. Технологія вирощування цих сортів забезпечила точне формування густоти рослин за допомогою механізованих засобів, а також завдяки використанню високосхожого насіння однонасінних рослин, що дозволило досягти оптимальної густоти посіву.

Одночасно з районуванням перших сортів однонасінного буряка, вітчизняні селекційні установи почали активно досліджувати можливості використання гетерозису, поліплоїдії та цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) у селекції буряків. Ці методи суттєво вплинули на процес формоутворення та селекційну еволюцію цукрових буряків.

На початку 60-х років ХХ століття завершився перехід на тетраплоїдний рівень також і для однонасінного буряка. Перші анізоплоїдні гібриди — «Білоцерківський полі-1» та «Білоцерківський полі-2» — показали кращі результати, ніж «Ялтушківський однонасінний», зокрема щодо врожайності коренеплодів та збору цукру з гектару.

До кінця 80-х років темпи створення та впровадження нових ЧС-гібридів вітчизняного буряківництва значно збільшились. Одним із факторів загального підвищення продуктивності буряків стало швидке збільшення частки ЧС гібридів серед нових селекційних матеріалів та сортів, що випробовувались.

Створення гібридів нового покоління, які поєднують необхідні господарсько корисні ознаки, вимагає злагодженої роботи команди вчених з різних областей, таких як генетика, цитологія, імунітет, фізіологія, біохімія, клітинна селекція та генна інженерія. Тільки за таких умов можна успішно «полювати» за необхідними генами серед культурних та диких форм буряка і об'єднувати їх у генотипах майбутніх гібридів.

При створенні нових гібридів необхідно більше орієнтуватися на генетичні фактори, які контролюють інтенсивність продуктивних процесів, оскільки можливості в цьому напрямку є значними, як це було підтверджено на інших культурах.

Серйозною проблемою для стабільної результативності інтенсифікації буряківництва залишається цвітушність, що є наслідком генетичних систем, які контролюють тип розвитку буряка — однорічний або дворічний. Ці системи залишаються нестабільними навіть при ретельному відборі, що призводить до варіацій між однорічним та дворічним типом розвитку. Саме в разі однорічного типу і спостерігається цвітушність.

Дослідження генетичної структури однонасінних популяцій вітчизняних сортів показало, що цвітушність є сортовою ознакою, а ступінь її прояву залежить від умов вирощування. Серед сучасних сортів і гібридів

лише один — Ювілейний — відзначався стійкістю до цвітушності протягом тривалого часу.

Набагато більш складною та важливою проблемою є підвищення стійкості до хвороб, які поширені і є шкодочинними для цукрових буряків. Протягом тривалого часу основними методами боротьби з хворобами були пестицидні, а агротехнічні методи застосовувались лише частково.

В умовах сучасної екологічної ситуації агротехнічні методи завжди мали пріоритет, тоді як використання пестицидів ставало все менш прийнятним і доступним способом захисту рослин від хвороб. Це обумовлено не тільки екологічними, а й економічними факторами, такими як висока енергоємність технологій їх застосування та висока вартість самих препаратів. Наразі, через значне подорожчання нафтопродуктів і поступове зниження токсичності пестицидів, пріоритети між агротехнічними та хімічними методами захисту стали більш врівноваженими. Це відбувається, незважаючи на зростаючі вимоги до екологічної чистоти як продукції, так і навколишнього середовища.

У останні роки світове буряківництво може зіткнутися з новою загрозою у вигляді вірусної хвороби ризоманії, яка швидко поширюється та важко піддається контролю. Тому переорієнтація селекційної роботи на створення гетерозисних диплоїдних та триплоїдних гібридів вимагає також активних імунологічних досліджень вихідних матеріалів, стійких до цієї хвороби.

Найважливішим напрямом для підвищення ефективності селекційно-генетичної роботи залишається вдосконалення показників технологічності створюваних гібридів цукрових буряків.

1.2. Інноваційні тенденції галузі буряківництва: пріоритет і значимість сучасних гібридів

На початок 2023 року в Реєстрі сортів рослин України було зареєстровано близько 125 гібридів цукрових буряків вітчизняної та спільної з

іноземними вченими селекції. Для виробників бурякосировини важливим є вибір найкращого гібриду для конкретної зони та умов вирощування, особливо враховуючи, що за останні роки на ринку з'явилося багато нових гібридів. Так, у період з 2016 по 2021 роки в Україні було зареєстровано 72 нових гібриди.

На ринку з'являються гібриди з новими генетичними ознаками, але, як показує практика, немає ідеального гібриду, який би повністю задовольняв усі вимоги виробників. Тому вибір гібриду для конкретного господарства має бути обґрунтованим і залежати від багатьох факторів, таких як умови вирощування, досвід попередніх років, матеріально-технічна база та кадровий потенціал.

Генетичний потенціал гібриду реалізується через його насіння, і він залежить не тільки від генетичних характеристик, а й від того, як це насіння було вирощено та оброблено на насінневих заводах. Погана система відтворення гібриду або недостатня обробка насіння можуть значно знизити ефект гетерозису, досягнутого селекціонерами.

Протягом останніх десятиліть вітчизняна селекція цукрових буряків досягла значного прогресу в підвищенні рівня збору цукру. Потенціал нових ЧС гібридів високий: їх врожайність складає не менше 60 т/га, а збір цукру – 10-12 т/га. Оскільки сучасні ЧС гібриди мають вищий генетичний потенціал, а насіння гібридів важче піддається фальсифікації, з 1999 року було рекомендовано призупинити первинне насінництво сортів.

Багато сучасних гібридів (КВ-Бар, КВ-Десна, КВ-Степ, КВ-Дніпро, КВ-Умань, Слов'янський ЧС 94 та інші) створені за участі вітчизняних і зарубіжних селекційних установ. Вони поєднують високий генетичний потенціал продуктивності з підвищеною стійкістю до хвороб та стресових умов, успадкованою від місцевих форм. Проте більшість гібридів німецької селекції, хоча й мають високий потенціал врожайності, частіше уражуються хворобами (особливо гнилями) за несприятливих погодних умов, а бурякосировина з таких посівів зберігається гірше. Гібриди, створені українськими селекціонерами разом з компанією КВС, частково усувають ці недоліки. Наприклад, у дослідях ІЦБ УААН гібриди КВ-Бар і КВ-Збруч

показали найвищу врожайність у зоні Центрального Лісостепу України (51,8 і 54,8 т/га відповідно) та високий збір цукру (8,1 і 8,7 т/га).

Сьогодні спостерігається значне зростання поширення таких хвороб, як ризоманія, церкоспороз та коренева гниль. Під час останніх епіфітотій (1997, 2001) ураженість рослин церкоспорозом на бурякосійних плантаціях досягала 60-70%, що призвело до значного недобору цукру.

До більш стійких або толерантних до церкоспорозу гібридів нового покоління належать Ольжич, Максим та інші, які були внесені до Реєстру за останні три-п'ять років.

Одним із перспективних напрямів покращення генетичної структури сучасних гібридів є створення коренеплодів з округло-овальною формою та відсутністю ортистик. Така форма є більш екологічно виправданою, оскільки дозволяє зменшити витрати родючого шару ґрунту під час збирання, підтримуючи стабільність агроценозу та знижуючи енергетичні витрати. Гібриди з такою вдосконаленою формою коренеплоду ще не представлені у виробництві, але вже існують як донори цієї ознаки в селекційному портфелі.

В умовах сучасних змін адаптивна селекція стає особливо важливою. Вона зосереджена на створенні гібридів, чия динаміка росту, розвитку, формоутворення, продукційні процеси та захисні механізми максимально узгоджуються з агроекологічним середовищем та адаптовані до конкретних виробничих умов.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження продуктивності гібридів буряків цукрових вітчизняної та зарубіжної селекції проводилися в агрофірмі ТОВ «Степове», що розташована в Кременчуцькому районі Полтавської області. Районний центр — місто Кременчук, а обласний — місто Полтава. Відстань до районного центру складає 41 км, а до обласного — 110 км. Центральна садиба господарства знаходиться в селі Степове, яке є місцем розташування основних соціальних та господарських об'єктів. У районному центрі є цукровий завод, маслозавод, елеватор, м'ясокомбінат, завод по переробці сої та консервний завод, що є вигідними умовами для господарства. ТОВ АФ «Степове» спеціалізується на зерново-технічному напрямі з розвинутим тваринництвом.

Загальна площа землі господарства становить 3731 га. Використання земельних ресурсів є досить інтенсивним, проте ерозійні процеси майже не проявляються завдяки рівнинному рельєфу та проведенню протиерозійних заходів. Господарство використовує дві польові 10-пільні сівозміни, одну кормову 5-пільну та одну овочеву 6-пільну сівозміни. ТОВ АФ «Степове» добре забезпечене сільськогосподарською технікою, зокрема тракторами та комбайнами, що забезпечує якісне та своєчасне виконання всіх технологічних операцій. Рельєф землекористування переважно рівний, що сприяє проникненню дощових і талих вод у ґрунт, з мінімальними стоками.

Ґрунти на території господарства мають значну різноманітність. Зокрема, можна виділити три основні типи ґрунтів:

1. Чорноземи типові — утворені на пілоценовій терасовій рівнині та надпойменній терасі річки, з низьким рівнем ґрунтових вод. Ці ґрунти характеризуються високим вмістом гумусу в верхньому горизонті та насиченістю кальцієм.

2. Чорноземи слабозмиті — вміст гумусу в шарі 0-20 см становить 3,4-4,3%, а на глибині 30-40 см — 3,2-4,8%. Реакція ґрунту нейтральна, рН соляної витяжки коливається від 6,2 до 6,7.

3. Чорноземи глибокі малогумусні — вміст гумусу в шарі 0-20 см становить 3,7-4,3%, з поступовим зменшенням його концентрації вниз по профілю. Вони характеризуються високою забезпеченістю фосфором та калієм.

Таким чином, ґрунти цього агропідприємства можна віднести до високородючих.

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

Земельні угіддя товариства з обмеженою відповідальністю агрофірми «Степове» знаходяться в південно-східній частині Полтавської області, у центральному середньо-зволоженому агрокліматичному районі з м'яким континентальним кліматом, що характеризується нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді сухим літом.

Агрокліматичні показники взяті із багаторічних даних Глобинського метеопосту, що знаходиться за 17 км від господарства (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1.

Середньомісячна температура повітря, °С

Роки	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-2,3	-6,7	-7,1	4,9	9,7	18,0	26,5	26,2	23,1	9,0	4,0	-8,0	9,8
2023	-3,5	-8,8	-6,3	5,0	8,2	14,8	27,2	26,8	20,2	12,2	7,1	-1,2	10,3
2024	-2,9	0,5	3,9	8,5	13,5	18,1	25,9	23,3	19,2	14,1	-	-	-
Середня багаторічна	-6,4	-5,8	5,7	6,1	10,4	16,6	23,5	23,6	18,5	10,9	4,8	-5,2	9,8

З наведених даних видно, що найхолодніший місяць — січень, із середньою температурою $-6,4^{\circ}\text{C}$, а найтепліший — липень, з температурою $+23,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури досягає $+37^{\circ}\text{C}$, а абсолютний мінімум — -35°C . Річні коливання середніх температур становлять 27°C , а варіації абсолютних температур досягають 72°C , що свідчить про континентальний характер клімату. Абсолютні мінімальні температури, зафіксовані в січні та лютому, коливаються в межах -34 до -35°C , що може спричинити вимерзання озимої пшениці, багаторічних трав і деяких плодових дерев.

Висока температура влітку часто призводить до підгоряння деяких сільськогосподарських культур, таких як гречка і кукурудза, під час цвітіння. Початок осінніх приморозків зазвичай спостерігається у вересні, а останні заморозки можуть трапитись навіть у першій декаді травня. Середня тривалість безморозного періоду становить 172 дні. Щодо опадів, їх середньорічна кількість складає 482 мм.

Таблиця 2.2.

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	19,4	23,9	18,7	15,7	149	71,0	79,2	17,7	14,5	23,8	28,2	36,2	456,3
2023	45,7	17,8	32,8	41,2	97,0	39,5	23,0	5,7	10,2	12,6	27,3	21,4	476,7
2024	37,6	24,3	46,1	59,0	126	63,8	93,3	6,9	15,0	32,4	-	-	-
Середня багаторічна	34,2	66	32,5	38,6	124	44,7	45,5	37,7	43,5	36,3	34,4	39,3	482

Взагалі опади нерівномірно розподіляються по сезонах року: за холодний період (листопад–березень) їх випадає – 147 мм, за теплий (квітень–жовтень) – 326 мм.

Зими тут порівняно сніжні. Найменша висота снігового покриву – 25 см, найбільша – 42 см. Проте, у більшості років сніговий покрив значно

менший. Стійкий сніговий покрив встановлюється, починаючи з грудня. Сходить сніг, в середньому, в третій декаді березня. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період – 135 см, мінімальна – 19 см. Відтавання ґрунту починається в кінці березня, а повністю ґрунт розмерзається в перших числах квітня.

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови зони діяльності сільськогосподарського підприємства за кількістю тепла, світла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур. Разом з тим, деякі особливості клімату – посуха, сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників по роках, вимагають суворого дотримання всього комплексу зональних агротехнічних заходів [62].

2.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження продуктивності та господарської характеристик цукрових бурякових гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції проводили на полях агрофірми «Степове» Кременчуцького району Полтавської області протягом 2022-2023 років. Для випробувань використовували гібриди Пітбуль та Аргумент (зарубіжної селекції) та вітчизняний гібрид Козак, рекомендовані для вирощування в даній зоні.

Метою дослідження було вивчення продуктивності гібридів буряків, їх біологічних особливостей, формування врожаю коренеплодів і технологічних якостей цукросировини. Об'єктами досліджень стали процеси формування продуктивності та технологічних характеристик коренеплодів буряків Козак, Пітбуль і Аргумент, а предметом — урожайність, вміст цукру, стійкість до хвороб та економічна ефективність вирощування цих гібридів.

Гібрид Козак є диплоїдним, створений на основі ЦЧС, і має високу стійкість до ризоманії та цвітушності, а також хорошу здатність до механізованого збирання. Він був зареєстрований в Україні у 2017 році та рекомендується для вирощування в зонах Степу та Лісостепу.

Продуктивність цього гібрида за збором цукру на гектар перевищує національний стандарт, становлячи 10,7 т/га, а кількість цвітушних рослин не перевищує 0,1%.

Пітбуль — гібрид бельгійської селекції, зареєстрований в Україні у 2018 році, рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі. Цей гібрид стійкий до ризоманії та нематоди, середньо стійкий до борошнистої роси, церкоспорозу та рамуляріозу, а також має високу енергію росту. Потенціал врожайності становить понад 103 т/га, а цукристість — 21%.

Аргумент — ще один диплоїдний гібрид бельгійської селекції, що має високі показники врожайності та цукристості (більше 100 т/га і 20,8% відповідно). Цей гібрид також стійкий до ризоманії, а середня стійкість до інших хвороб дозволяє отримувати високі врожаї навіть за різних умов вирощування.

У 2023 році загальна площа ділянки для досліджень становила 1,4 га, з обліковою площею 0,72 га, а в 2024 році — 0,9 га та 0,45 га відповідно. Всі ділянки мали однакову ширину — 21,6 м, що відповідало чотирьом проходам сівалки з міжряддям 45 см.

Досліди проводили з тричі повторюваними ділянками, причому кожного разу насіння чистилось перед висівом. Спочатку висівали гібрид Козак, потім — Пітбуль, а в кінці — Аргумент. Після кожного етапу очищення насінневих ящиків проводилося повторно, щоб уникнути змішування насіння різних гібридів.

Методики досліджень

Облік сходів, густоти насадження рослин перед і після її формування, і на час збирання урожаю

З метою обліку динаміки з'явлення сходів на кожному варіанті по всій обліковій площі (12 рядків) через 4 рядки виділяли кілочками двохметрові відрізки. Ці відрізки розміщали по діагоналі ділянки. Як правило вони знаходились на 2, 6 і 10 рядках облікової площі. Підрахунок кількості рослин

розпочинали при з'явленні одиничних сходів і проводили протягом 10 днів (фактично до тих пір, коли за останні 2-3 дня не з'являлися нові сходи).

Додаючи кількість проростків, що були на останній день обліку динаміки сходів на всіх відрізках даного варіанту, вираховували середню кількість рослин на 1 погонному метрі по повторенням і по варіанту. Цей показник і складав густоту насадження рослин перед її формуванням.

Після формування густоти рослин, яке проводили в ручну, на 10-й день по цьому, підраховували рослини на цих же двохметрових відрізках. Додаючи кількість рослин, що залишилися, вираховували середню кількість рослин на 1 погонному метрі по повторенням і по варіанту, яка і складала густоту насадження після її формування.

Аналогічні розрахунки і обліки проводили восени за 2 дні до збирання врожаю [45].

Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин

Фенологічні спостереження на цукровому буряку проводили по всій площі ділянки у всіх повтореннях. Відмічали дати початку таких фаз: *вилочки, утворення першої, другої і третьої пар справжніх листків, змикання листків у рядках, змикання листків у міжряддях і розмикання міжрядь.*

За початок фази приймали день, коли в неї вступило 10-15% рослин, а повне настання фази – коли спостерігалась повна ознака фази не менш ніж у 75 % рослин. Необхідно відзначити, що фаза вилочки відмічається в день з'явлення на ділянці у 75 % рослин бруньки, з якої в подальшому утвориться перша пара справжніх листків. Дата визначення – 4-5 днів після з'явлення повних сходів.

З'явлення першої пари перших листків відзначається в день з'явлення у 75% рослин бруньки, що дає початок другій парі справжніх листків. Дата визначення – 5-8 днів після вилочки.

Час з'явлення третьої пари справжніх листків відзначається в день, коли у 75 % рослин утворилася брунька. Яка дає початок четвертій парі

справжніх листків. Дата визначення – 7-9 днів після першої пари справжніх листків.

Змикання листків у рядках відзначали в той день, коли крайні листки сусідніх рослин рядках торкалися один одного.

Змикання листків у міжряддях відзначали в той день, коли крайні листки рослин із сусідніх рядків торкалися або накладалися один на одного у 75 % рослин буряків цукрових. Дата визначення – через 15-18 днів після змикання листків у рядках.

Розмикання листків у міжряддях відзначали, коли листки рослин сусідніх рядків переставали торкатися один одного у 75 % рослин [45].

Облік в динаміці наростання маси коренеплоду і гички

Облік динаміки росту рослин буряків цукрових проводили 20 липня, 20 серпня і перед збиранням. Відбір зразків проводили з чотирьох рядків по обидва боки облікової площі ділянки (по 2 рядки з кожного боку). Ділянки, з яких відбирали зразки рослин, розміщувались по діагоналі. В зразок відбирали 20 рослин (по 5 рослин із кожної ділянки), слідкуючи за тим, щоб рядом з викопаними рослинами не було порожніх місць. Викопані рослини зразу ж очищали від землі і зважували. Повторно зважували коренеплоди без гички і по різниці зважувань встановлювали масу гички. Зважування проводили з точністю до 0,1 кг. Зразки, відібрані перед збиранням урожаю, клали у мішки, до яких прив'язували етикетки із зазначенням номера варіанту і повторення. Після цього мішки із зразками відвозили на цукровий завод, зокрема у сировинну лабораторію, де і проводили визначення цукристості коренеплодів [45].

Облік поширеності хвороб та ступеня ураженості ними рослин

У дослідах проводили облік ураження рослин такими хворобами: коренеїдом, борошністою россою і церкоспорозом.

Коренеїд.

Коренеїд розпочинає уражати молоді проростки ще до з'явлення сходів. Розвиток його продовжується до утворення у рослин двох-трьох пар справжніх листків. Ступінь ураження сходів коренеїдом визначається трьома показниками: поширеністю захворювання, інтенсивністю розвитку хвороби та зрідженістю сходів. Ці показники визначали двічі: у фазі “вилочки” і утворення першої-другої пари справжніх листків.

У вказані строки на захисній смузі кожної ділянки по діагоналі відбирали по 25 рослин, викопаних маленькою лопаткою у рівновіддалених місцях. Загальний відібраний зразок із ділянки становив 50 рослин. Із викопаних рослин струщували землю і клали їх у змочений водою мішечок для запобігання підсиханню. Аналіз рослин проводили у день відбору зразків. Перед аналізом зразки рослин клали на густе ситечко і промивали під краном проточною водою. Ступінь ураження кожного проростка коренеїдом визначали по наступній шкалі:

0 – відсутність захворювання;

25 – наявність бурих смуг на корінцях і підсім'ядольному коліні, уражено близько четвертої частини довжини проростка;

50 – побурівша частина складає половину довжини підземної частини проростка, можливе утворення перетяжок;

75 – ураження охоплює більше половини довжини підземної частини проростка, уражена тканина темно бура, інколи майже чорна;

100 – повне відмирання проростка.

Підраховували кількість проростків по ступеням ураження, після чого визначали масу здорових рослин шляхом зважування їх з точністю до 0,1 г.

Кількість уражених рослин (поширеність, %) підраховували за формулою 1, середньозважений ступінь розвитку хвороби визначали за формулою 2, а масу 100 проростків – за формулою 3.

Формула 1:

$$P = \frac{П \times 100}{N},$$

де P – поширеність хвороби, %;

N – загальна кількість рослин у зразку, шт.;

$П$ – кількість уражених рослин у зразку, шт.

Формула 2:

$$R = \frac{\sum(a \times b)}{N},$$

де R – ступінь розвитку хвороби, %;

N – загальна кількість врахованих рослин у зразкові, шт.;

$\sum(a \times b)$ – сума добутку кількості рослин на відповідний їм відсоток ураження.

Формула 3:

$$M = \frac{m \times 100}{n},$$

де M – маса 100 проростків, г;

m – маса ростків у зразку, г;

n – кількість ростків у зразку, шт.

Борошниста роса.

Облік розвитку борошнистої роси проводили при з'явленні хвороби на цукрових буряках (наприкінці червня-у липні місяці). При цьому визначали ступінь розвитку хвороби на 30 рослинах буряків – по десять рослин у трьох рівновіддалених місцях по діагоналі ділянки.

При проведенні обліку у буряків розрізняли три яруси листків: верхній – молоді листки розетки, що не досягли половини розміру нормального найбільш розвинутого листка даної рослини; середній – листки розміром більше половини нормально розвинутого листка, а також добре розвинуті листки з прямостоячою листковою пластинкою; нижній – пониклі листки, а також старі листки.

Визначення ступеня розвитку борошнистої роси проводили за наступною шкалою:

0 – здорові, без ознак хвороби рослини;

1 бал – уражені окремі листки, уражена поверхня яких не перевищує 25% всіх листків;

2 бали – хвороба охоплює від 26 до 50% загальної площі поверхні листків;

3 бали - 51-75% поверхні листків охоплено борошнистою россою;

4 бали – більше ніж 75% загальної площі листків вкрито борошністим білим нальотом.

Результати обліку визначали за трьома показниками: поширеність хвороби (%), середній бал ураження та інтенсивність розвитку хвороби. У відсотках ці показники встановлюються за формулами: поширеність хвороби – за формулою 1, що вказана для коренеїда; середній бал ураженості – за формулою 4:

Формула 4:

$$Cб = \frac{\sum(a \times b)}{N},$$

де $Cб$ – середній бал ураження;

$\sum(a \times b)$ – сума добутку кількості рослин на відповідний їм бал ураження;

N – загальна кількість врахованих рослин.

Інтенсивність розвитку хвороби визначається за формулою 5:

Формула 5:

$$Px = \frac{Cб \times 100}{n},$$

де Px – середній % розвитку хвороби;

$Cб$ – середній бал ураження;

n – найвищий бал ураження рослин у шкалі обліку хвороби [45].

Облік урожайності коренеплодів, їх технологічних якостей і збору цукру з гектара

Облік урожайності коренеплодів проводили прямим (суцільним) методом. При цьому зважувався весь урожай з кожної ділянки і перераховувався на одиницю площі. Коренеплоди викопували бурякозбиральним комбайном, після чого їх навантажували на автомашини і транспортували до вагів, де зважували з точністю до 10 кг.

Цукристість та інші технологічні якості визначали перед збиранням урожаю по 20-кореневим зразкам у сировинній лабораторії цукрового заводу. Вирахувавши врожайність коренеплодів по варіантам і знаючи їх цукристість, обчислювали збір цукру з гектара.

Агробіологічна оцінка рослин

Облік складу біотипів в популяції рослин буряків цукрових проводили по всій площі ділянок у всіх повтореннях. При цьому визначали такі групи рослин: цвітушні рослини – це ті, які утворили квітконосні пагони; засохлі рослини – це рослини, які майже повністю засохли задовго до збирання урожаю; порожні місця – це місця, де повністю відсутні рослини.

Математичну обробку даних досліджень з метою перевірки їх достовірності, а також з метою встановлення значимості впливу досліджуваних факторів на результати дослідів, проводили за спеціальною комп'ютерною програмою на кафедрі рослинництва.

2.4. Агротехніка вирощування буряків цукрових в досліді

За результатами численних наукових досліджень, кращим попередником для цукрових буряків в умовах нестійкого зволоження є озима пшениця після зайнятого пару. У господарстві ТОВ АФ «Степове» Кременчуцького району цукрові буряки висівали після озимої пшениці, яка вирощувалася на вико-вівсяній суміші.

В господарстві застосовується система поліпшеного основного обробітку ґрунту, що використовується в зонах з недостатнім або нестійким зволоженням, до яких належить і ТОВ АФ «Степове». Цей метод також є

ефективним у боротьбі з багаторічними бур'янами. Після збирання попередника стерню лушать за допомогою дискових лушчильників в два сліди, використовуючи агрегат ЛДГ-10 або ЛДГ-15 з трактором Т-150К. Через 10-12 днів після проростання бур'янів проводять додаткове дискування важкими дисковими боронами БДТ-7,0. Під час дискування вносять органічні добрива і основне мінеральне добриво.

Зяблеву оранку під бур'яки проводять плугом ПЛН-5-35 на глибину 30-32 см у агрегаті з трактором Т-150. Оранку здійснюють наприкінці вересня або на початку жовтня. Після цього ґрунт не обробляють до зими, залишаючи його розпушеним. Поліпшений обробіток ґрунту сприяє зменшенню забур'яненості на 30% для однорічних та на 80% для багаторічних бур'янів, а також значному накопиченню вологи.

Весною, для збереження вологи, використовують важкі або середні борони БЗТС-1,0 і БЗСС-1,0 в агрегатах з тракторами Т-70СМ або Т-150. Також для розпушування ґрунту застосовують широкозахватні зчіпки. Після цього вирівнюють поверхню ґрунту за допомогою агрегатів С-11У або СП-16, а в разі сухої весни обмежуються лише передпосівною культивацією.

Перед сівбою вносять ґрунтові гербіциди, які заробляють під час передпосівного обробітку ґрунту. Передпосівний обробіток здійснюють в день сівби сівалками СУПК-12А, при цьому висівають бур'яки на кінцеву густоту 7 плодів на 1 погонний метр рядка, що відповідає 1,6 посівним одиницям на 1 га. Після сівби обов'язково проводять прикочування посівів з одночасним боронуванням, щоб запобігти утворенню ґрунтової кірки.

Застосування ґрунтових гербіцидів дозволяє обмежити ранні бур'яни, тому потреба у досходовому та післясходовому боронуванні зазвичай відпадає. Проте в разі інтенсивних опадів та утворення ґрунтової кірки доцільно проводити досходове боронування.

Для боротьби з бур'янами на вегетуючих рослинах застосовували гербіциди, обробивши посіви двічі баковою сумішшю гербіцидів Бетанал

Макс Про + Тарга Супер + МЕПС. Через 10 днів після цього вносили третій гербіцид групи грамініцидів.

Підживлення рослин мінеральними добривами проводили тільки при наявності достатньої кількості вологи в ґрунті, вносячи добрива N30P30K30 культиваторами УСМК-5,4В.

Збирання врожаю проводили потоково-перевалочним способом: спочатку скошували гичку гичкозбиральною машиною, потім викопували коренеплоди самохідним комбайном. Частину коренеплодів відвозили на цукровий завод, а іншу частину складали в тимчасові кагати на полі. Потім коренеплоди завантажували на автомобілі і транспортували на завод.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Густота рослин різних гібридів буряків цукрових та тривалість міжфазних періодів їх росту

Інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків передбачає використання високопродуктивних сортів та гібридів, здатних давати рівномірні та дружні сходи, що є ключовим чинником для успішного проведення важливих агротехнічних операцій на ранніх етапах росту. Дружні сходи — це гарантія високого врожаю коренеплодів, оскільки чим швидше і рівномірніше з'являються сходи, тим менше витрачається запасних речовин у проростках до початку їх фотосинтетичної діяльності. Це дозволяє проросткам бути більш розвиненими та підвищує шанси на високий урожай. Здорові та сильні проростки краще пробиваються через ґрунтову кірку, рідше уражаються коренеїдом і мають меншу схильність до пошкоджень шкідниками. Завдяки добре розвиненій кореневій системі вони стійкіші до ґрунтової посухи. Ранні сходи також подовжують вегетаційний період буряків.

Оптимальна густота посівів є важливим фактором для отримання хорошого врожаю. Надмірно загущені посіви призводять до формування дрібних і витягнутих коренеплодів, які часто втрачаються під час механізованого збирання. З іншого боку, зріджені посіви призводять до неефективного використання площі, підвищення забур'яненості та утворення великих коренеплодів, які під час збирання можуть бути пошкоджені.

З огляду на важливість цих аспектів, у межах дворічних досліджень проводився облік динаміки сходів цукрових буряків та густоти рослин. Оптимальна густота рослин для збирання врожаю в зоні бурякосіяння, де знаходиться ТОВ АФ «Степове», складає 95-100 тис. рослин на гектар. Цю густоту досягали шляхом висіву насіння на задану відстань між насінинами (сівба на кінцеву густоту), висіваючи 1,6 посівних одиниць на гектар, що

відповідає 7 насінинам на 1 погонний метр рядка. В результаті отримували 5-6 сходів на метр рядка, і до часу збирання кількість рослин стабілізувалася на рівні 95-100 тис./га.

Облік сходів проводили протягом десяти днів після їх появи, що дозволяло вчасно оцінити динаміку їх розвитку. За результатами досліджень, сходи вітчизняного гібриду з'являлися першими, в середньому на два дні раніше, ніж у іноземних гібридів, таких як Пітбуль і Аргумент. Це, ймовірно, пов'язано з різницею в типах насіння: вітчизняне насіння було інкрустованим, що забезпечувало на 30% менше вологи для проростання порівняно з дражованим насінням іноземних гібридів. Крім того, у вітчизняного гібриду Козак період до повних сходів був коротшим, середньо складаючи 7 днів.

Таблиця 3.1.

Інтенсивність з'явлення сходів гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції, шт./м

Дні обліку	Роки досліджень					
	2023			2024		
	Варіанти досліду					
	1. Козак (контроль)	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак (контроль)	2. Пітбуль	3. Аргумент
1-й	2,2	-	-	1,6	-	-
2-й	3,5	-	-	2,6	-	-
3-й	4,5	2,0	4,0	3,7	2,3	1,7
4-й	4,5	3,1	4,0	4,5	3,6	3,8
5-й	5,0	3,2	4,0	5,2	3,7	4,1
6-й	5,0	3,8	4,1	5,4	4,3	4,6
7-й	5,1	4,0	4,6	5,7	4,4	4,7
8-й	5,1	4,1	5,0	5,7	4,9	5,0
9-й	5,1	5,0	5,0	5,7	5,8	5,1
10-й	5,1	5,0	5,1	5,7	5,8	5,7

У гібридів іноземної селекції (Пітбуль і Аргумент) цей період був трохи довшим і становив в середньому 9-10 днів. Також варто зазначити, що погодні умови дослідних років мали певний вплив на динаміку сходів. У 2022 році період сходів виявився більш тривалим, ймовірно через менш сприятливі весняні умови, порівняно з 2023 роком.

Середні дворічні дані про густоту рослин буряків цукрових різних гібридів наведені в таблиці 3.2. Важливо підкреслити, що в нашому господарстві буряки висівали на кінцеву густоту, що робить цікавим вивчення впливу біологічних характеристик різних гібридів на густоту рослин, яка є одним з основних показників продуктивності культури.

Зазначимо, що на ділянках кожного варіанту, середньо за два роки, кількість сходів була однаковою і складала 5,4 шт./м. Оскільки висівали 1,6 посівних одиниць на гектар (7 насінин на метр рядка), рівень польової схожості був достатнім, і середній показник польової схожості насіння за роки досліджень склав 77,1%.

Програмою досліджень з вивчення продуктивності різних гібридів передбачалося підрахування густоти рослин перед збиранням. Цей показник відображав стійкість рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, які впливали на рослини протягом вегетаційного періоду. У середньому за два роки найбільшу густоту перед збиранням коренеплодів мали ділянки, де вирощували гібрид Козак вітчизняної селекції (95,6 тис./га). На ділянках з іноземними гібридами густота рослин була дещо меншою і варіювалася від 86,7 до 88,9 тис./га.

Після виконання розрахунків ми визначили частку рослин, які не зійшли на кожному дослідному варіанті.

Таблиця 3.2.

Густота рослин гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції

Показники	2023 рік			2024 рік			В середньому за два роки		
	Варіанти дослідів								
	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент
Кількість висіяного насіння, шт./м пог.	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Кількість сходів, шт./м пог.	5,1	5,0	5,1	5,7	5,8	5,7	5,4	5,4	5,4
Польова схожість, %	72,9	71,4	72,9	81,4	82,9	81,4	77,1	77,1	77,1
Густота сходів, тис./га	113,3	111,1	113,3	126,7	128,9	126,7	120,0	120,0	120,0
Кількість рослин перед збиранням, шт./м пог.	4,0	3,5	3,6	4,6	4,3	4,4	4,3	3,9	4,0
Густота рослин, тис./га	88,9	77,8	80,0	102,2	95,6	97,8	95,6	86,7	88,9
Зменшилася густота рослин, %	21,5	30,0	28,8	19,3	25,8	22,8	20,3	27,8	25,9

Варто зазначити, що на цей показник значно впливають погодні умови вегетаційного періоду конкретного року. Наприклад, найбільше рослин випало саме у 2022 році, коли посуха в другій половині вегетації, разом з високими температурами у серпні-вересні, спричинила значні втрати рослин буряків цукрових і, як наслідок, зниження врожаю при збиранні.

Більш сприятливими виявилися погодні умови наступного, 2023 року, коли кількість загиблих рослин на ділянках усіх варіантів була мінімальною.

Щодо гібридів, то, в середньому за два роки досліджень, найбільше збереглася густина рослин на ділянках вітчизняного гібриду Козак, де частка випавших рослин становила 20,3%. Це свідчить про високу екологічну пластичність цього гібриду порівняно з іноземними.

На ділянках з іноземними гібридами загибель рослин була значно більшою. Найвищий відсоток загиблих рослин спостерігався на ділянках з гібридом Пітбуль, де він становив 27,8%, а на ділянках з гібридом Аргумент – 25,9%.

Отже, результати наших дворічних досліджень показують, що гібриди іноземної селекції Пітбуль і Аргумент виявилися менш стійкими до несприятливих зовнішніх факторів порівняно з вітчизняним гібридом Козак.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин дають більш повну біологічну характеристику сортів чи гібридів. Дані цих спостережень за два роки наведені в таблиці 3.3. Аналізуючи ці дані, можна зробити висновок, що на варіантах з гібридами Пітбуль і Аргумент вегетаційний період був подовжений у порівнянні з контролем.

На нашу думку, це зумовлено біологічними особливостями цих гібридів, які, ймовірно, були створені для вирощування в зонах з більш тривалим вегетаційним періодом. Крім того, на тривалість вегетації вплинули і погодні умови, зокрема, гірші умови для буряків були саме у 2022 році.

Таблиця 3.3.

Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин буряків цукрових різних гібридів

Показники	2023 рік			2024 рік		
	Варіанти дослідів					
	1. Козак (контроль)	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак (контроль)	2. Пітбуль	3. Аргумент
Сівба	3.04	3.04	3.04	6.04	6.04	6.04
Початок сходів	24.04	26.04	26.04	29.04	1.05	1.05
Повні сходи	1.05	2.05	1.05	7.05	7.05	8.05
Перша пара справжніх листків	8.05	8.05	8.05	15.05	13.05	15.05
Друга пара справжніх листків	14.05	15.05	15.05	21.05	20.05	22.05
Третя пара справжніх листків	17.05	18.05	17.05	24.05	23.05	24.05
Змикання листків у рядках	31.05	31.05	30.05	5.06	4.06	5.06
Змикання листків у міжряддях	17.06	16.06	15.06	24.06	22.06	23.06
Розмикання листків у міжряддях	2.08	8.08	6.08	10.08	14.08	13.08
Технічна стиглість	10.08	15.08	13.08	20.08	26.08	28.08
Період від сівби до технічної стиглості	129	134	132	136	142	144

Незважаючи на те, що цього року посів буряків цукрових відбувся раніше, дефіцит опадів і аномально висока температура повітря в серпні-вересні призвели до значного скорочення періоду вегетації культури.

Що стосується 2023 року, то посуха в другій половині вегетаційного періоду була менш інтенсивною порівняно з попереднім роком. Крім того, негативний вплив посухи частково компенсували значні опади у червні-липні цього року.

Процес проходження початкових фаз росту і розвитку рослин у кожному році досліджень мав певну нерівномірність, яка згодом була усунута. Це пояснюється різною обробкою насіння, як уже згадувалося раніше.

Отже, гібриди Пітбуль і Аргумент мали більш тривалі вегетаційні періоди в порівнянні з гібридом Козак.

Дані таблиці 3.4 характеризують тривалість міжфазних періодів для різних гібридів буряків цукрових. На початку вегетаційного періоду міжфазні періоди в рослин вітчизняних і іноземних гібридів були майже однаковими. Однак, в другій половині вегетації, як показали наші дворічні спостереження, міжфазні періоди у іноземних гібридів ставали довшими, що також впливало на їх продуктивність.

Проте, подовження вегетаційного періоду, коли спостерігається інтенсивне наростання маси коренеплодів при зниженні їх цукристості, не є позитивним процесом. Восени рослини продовжують рости, мають добре розвинений листковий апарат, але через несприятливі погодні умови не можуть повністю реалізувати свій продуктивний потенціал. У цьому плані наш гібрид має перевагу над іноземними.

Таблиця 3.4.

Тривалість міжфазних періодів росту гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції, днів

Показники	2023 рік			2024 рік		
	Варіанти дослідів					
	1. Козак (контроль)	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак (контроль)	2. Пітбуль	3. Аргумент
Сівба – повні сходи	16	17	18	15	16	16
Повні сходи – перша пара справжніх листків	7	6	7	9	6	7
Перша пара справжніх листків – третя пара листків	9	10	9	9	10	9
Третя пара справжніх листків – змикання листків у рядках	11	12	11	14	13	13
Змикання листків у рядках - змикання листків у міжряддях	19	18	17	18	16	16
Змикання листків у міжряддях – розмикання листків у міжряддях	46	53	52	48	54	52
Розмикання міжрядь – технічна стиглість	5	7	7	10	12	15
Період від сівби до технічної стиглості	129	134	132	136	142	144

3.2. Динаміка наростання маси рослин гібридів буряків цукрових вітчизняної та зарубіжної селекції

Дані щодо обліку наростання маси коренеплоду і гички у три строки представлений у таблиці 3.5.

Згідно з даними цієї таблиці і відповідних графіків, ми бачимо, що на час проведення обліків інтенсивність наростання маси коренеплоду і листків по варіантам була досить значимою.

Особливо це стосується першого обліку, який було проведено 20 липня. Варто зазначити, що цього разу показники приросту рослин буряків за варіантами мали лише тенденційну спрямованість. Рослини на ділянках із вітчизняним гібридом незначно відрізнялися за масою коренеплодів і гички від гібридів іноземної селекції. Однак, відношення маси коренеплодів до маси гички в середньому за два роки було в межах 0,44-0,45 на ділянках як вітчизняного гібриду, так і іноземних гібридів.

Щодо другого обліку, який проводили 20 серпня, то на той момент відмінності між варіантами за масою коренеплоду були на користь гібридів іноземної селекції Пітбуль і Аргумент. Маса коренів на цих варіантах, в середньому за два роки, становила 421 г та 432,5 г відповідно. У варіанті з гібридом Козак маса коренеплоду була дещо нижчою і складала 411,5 г.

Відношення маси коренеплоду до маси гички наприкінці другої декади серпня показало, що в цей період спостерігається інтенсивний ріст коренеплоду. Зокрема, цей показник на дослідних варіантах знаходився в межах від 0,93 до 0,95.

Вміст цукру в коренеплодах станом на 20 серпня в середньому за два роки був вищим на ділянці з вітчизняним гібридом (14,9%), що свідчить про інтенсивніше цукронакопичення у цих рослин. Для гібридів Пітбуль і Аргумент цей показник був дещо меншим — 14,7% та 14,4% відповідно.

Таблиця 3.5.

Маса коренеплоду, гички та цукристість різних гібридів буряків цукрових

Дата обліку	Показники	2023 рік			2024 рік			В середньому за два роки		
		Варіанти дослідів								
		1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент
20.07	Маса кореня, г	191	180	186	254	262	264	222,5	221	225
	Маса гички, г	471	424	461	541	559	550	506	491,5	505,5
	Відношення маси коренеплоду до маси гички	0,41	0,42	0,40	0,47	0,47	0,48	0,44	0,45	0,44
	Цукристість, %	11,3	11,0	10,8	11,1	10,8	10,6	11,2	10,9	10,7
20.08	Маса кореня, г	350	362	374	473	480	491	411,5	421	432,5
	Маса гички, г	417	423	433	449	482	496	433	452,5	464,5
	Відношення маси коренеплоду до маси гички	0,84	0,86	0,86	1,05	0,99	0,99	0,95	0,93	0,93
	Цукристість, %	15,8	15,5	15,2	14,0	13,9	13,6	14,9	14,7	14,4
20.09	Маса кореня, г	592	697	689	702	761	771	647	729	730
	Маса гички, г	315	392	414	407	474	470	361	433	442
	Відношення маси коренеплоду до маси гички	1,88	1,78	1,66	1,72	1,61	1,64	1,79	1,68	1,65
	Цукристість, %	19,7	18,1	18,8	18,1	16,9	17,2	18,9	17,5	18,0

Третій облік маси гички і коренеплодів, який здійснили 20 вересня, показав, що на ділянках з меншою густотою посівів іноземних гібридів спостерігалось збільшення маси коренеплодів. Найважчими коренями були у рослин буряків цукрових гібриду Аргумент — 730 г, трохи менше — у гібриду Пітбуль — 729 г. У варіанті з гібридом Козак маса коренеплоду, в середньому за два роки, становила 647 г.

Проте, відставання вітчизняного гібриду від іноземних за масою коренів компенсувалося підвищеним вмістом цукру в його коренеплодах. Так, наприклад, в середньому за два роки досліджень, найвища цукристість коренеплодів станом на 20 вересня відзначалась на ділянках саме варіанту 1, де вирощували гібрид Козак, - 18,9%.

Коренеплоди іноземних гібридів містили на 0,9-1,4% менше цукру, ніж рослини на контрольному варіанті.

Отже, можна із впевненістю стверджувати, що гібрид вітчизняної селекції Козак має значно вищі показники технологічних якостей коренеплодів, особливо за вмістом цукру, ніж гібриди іноземної селекції Пітбуль і Аргумент.

3.3. Інтенсивність поширення хвороб у посівах різних гібридів буряків цукрових

Стійкість сорту чи гібриду до найпоширеніших хвороб є однією з основних характеристик культури. У зоні, де знаходиться господарство, найбільше поширені коренеїд і церкоспоров. Оскільки іноземний посівний матеріал іноді постачається зараженим збудниками ризоманії, програма наших досліджень також передбачала оцінку цієї хвороби на 20 кореневих зразках, які відбиралися для визначення цукристості.

Аналізуючи ураженість проростків коренеїдом, можна помітити певну закономірність. В середньому за два роки досліджень рослини на варіантах 2 та 3 виявляли більшу схильність до цього захворювання порівняно з контролем. Поширеність коренеїду на ділянках з гібридами Пітбуль і

Аргумент становила 10,5% та 9% відповідно. У контрольному варіанті (гібрид Козак) цей показник був значно нижчим — 4,5%, що вдвічі менше.

Церкоспороз є поширеною хворобою, поширення і розвиток якої залежать від погодних умов і стійкості рослин до неї. Найбільше рослин за два роки досліджень було уражено церкоспорозом на варіанті 2 (гібрид Пітбуль) — 27%, а на варіанті 3 (гібрид Аргумент) цей показник був трохи меншим — 22,5%. Вітчизняний гібрид (Козак) виявився стійкішим до цієї хвороби, і кількість уражених рослин на ньому становила лише 8%.

Щодо ураження ризоманією, найменш стійким до цієї хвороби виявився варіант 2 (гібрид Пітбуль), де було зафіксовано два уражені рослини з 20. На варіанті 3 (гібрид Аргумент) кількість уражених рослин була меншою — 1 рослина.

Протягом досліджень на контрольному варіанті не було виявлено ураження ризоманією. Інтенсивність ураження рослин цією хворобою визначається середнім балом ураженості, який для варіантів 2 і 3 склав 1 бал. Це свідчить про незначне ураження рослин, на коренеплодах спостерігались утворення вторинних бічних корінців, а їх розмір був на 20% менший за здорові коренеплоди.

Кагатна гниль є хворобою, яка вражає коренеплоди під час тривалого зберігання або в умовах, коли вони накриті матеріалом. Висока температура в кагатах, наявність гички та надмірна вологість сприяють розвитку цієї хвороби. У зв'язку з особливістю переробки цукрових буряків вітчизняними підприємствами, де коренеплоди часто зберігаються тривалий час у кагатах поблизу заводів, важливо оцінювати схильність гібридів до ураження цією хворобою.

Оскільки збирання врожаю проводилось потоково-перевалочним способом, дослідження на схильність до кагатної гнилі проводили одразу після збирання, оцінюючи ураження на шостий день зберігання. Для цього відбирали по 100 коренеплодів (по 20 в п'яти різних місцях). Варто

зазначити, що хвороба зазвичай проявляється в середині кагату, тому коренеплоди відбирали безпосередньо під час навантаження в автомобілі.

Результати двоєрічних досліджень показали, що гібриди Пітбуль і Аргумент мають значну схильність до ураження кагатною гниллю. Через шість днів зберігання у кагатах коренеплоди гібрида Пітбуль виявились найбільш ураженими (15%), в той час як на варіанті 3 (гібрид Аргумент) цей показник склав 9,5%. У контрольному варіанті (гібрид Козак) хвороба була мінімальною, з поширеністю всього лише 1%.

Таким чином, гібриди Пітбуль і Аргумент мають певну схильність до ураження кагатною гниллю та іншими хворобами, що в подальшому може негативно вплинути на технологічні якості цукрової сировини.

3.4. Продуктивність гібридів буряків цукрових вітчизняної і зарубіжної селекції та технологічні якості їх коренеплодів

Таблиця 3.6 дозволяє більш детально оцінити господарську цінність гібридів цукрових буряків, оскільки містить результати аналізу показників структури врожайності.

Середні показники за два роки показали, що на варіантах 2 і 3 вирости рослини з найбільшими розмірами — 1162 і 1172 г відповідно. При цьому маса коренеплодів на цих ділянках становила 729 і 730 г. Ці значення незначно перевищили показники контрольного варіанту, де маса коренеплодів була 1008 і 647 г відповідно.

Співвідношення маси гички до маси коренеплоду вказує на те, що у іноземних гібридів цей показник був вищий, що свідчить про інтенсивніше листкоутворення в порівнянні з вітчизняним гібридом.

Основним показником, який відображає продуктивний потенціал гібриду чи сорту, є біологічна урожайність. За результатами дворічних досліджень, найбільша біологічна урожайність коренеплодів була зафіксована на варіанті з гібридом Аргумент — 64,9 т/га.

Таблиця 3.6.

Структура врожайності різних гібридів буряків цукрових

Показники	2023 рік			2024 рік			В середньому за два роки		
	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент	1. Козак	2. Пітбуль	3. Аргумент
Кількість рослин на 1 га, тис. шт.	88,9	77,8	80,0	102,2	95,6	97,8	95,6	86,7	88,9
Середня маса рослини, г	907	1069	1103	1109	1235	1241	1008	1162	1172
в т. ч. коренеплоду	592	697	689	702	761	771	647	729	730
гички	315	392	414	407	474	470	361	433	442
Відношення маси коренеплоду до маси гички	1,88	1,78	1,66	1,72	1,61	1,64	1,79	1,68	1,65
Біологічна урожайність коренеплодів, т/га	52,6	54,2	55,1	71,7	72,7	75,4	61,8	63,2	64,9

Це на 3,1 т/га більше, ніж на контрольному варіанті, і на 1,4 т/га більше, ніж на варіанті з гібридом Пітбуль.

Таким чином, гібриди Пітбуль і Аргумент продемонстрували дещо більшу біологічну урожайність коренеплодів у порівнянні з контрольним варіантом (гібрид Козак).

Головні показники господарських характеристик гібридів буряків цукрових - це, звичайно, – урожайність, цукристість і збір цукру з гектара.

Як видно із даних відповідної таблиці, середня за два роки залікова урожайність коренеплодів виявилася найбільшою саме на ділянках із гібридом Аргумент – 60,2 т/га, що на 2,3 т/га перевищило контроль і на 1,4 т/га гібрид Пітбуль. Незначна різниця за врожайністю коренеплодів на ділянках різних гібридів обумовлена, на нашу думку, нівелюючою дією несприятливих погодних факторів, що мали місце у другій половині вегетаційного періоду кожного року (посухи).

Таблиця 3.7.

Продуктивність гібридів буряків цукрових вітчизняної та іноземної селекції

Варіанти дослідів	Показники								
	урожайність, т/га			цукристість, %			збір цукру, т/га		
	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки
1. Козак (контроль)	49,5	66,3	57,9	19,7	18,1	18,9	9,7	12,0	10,9
2. Пітбуль	50,2	67,4	58,8	18,1	16,9	17,5	9,1	11,4	10,3
3. Аргумент	51,0	69,4	60,2	18,8	17,2	18,0	9,6	11,9	10,8
НІР _{0,05}	2,42	1,79		0,14	0,21		0,61	0,45	

Саме посуха в поєднанні із високою температурою повітря призвели до ранніх строків збирання врожаю у 2023 і, особливо, у 2022 році.

Щодо цукристості, яка вважається головним показником якості цукросировини, то вона виявилася, в середньому за два роки досліджень, доказово вищою саме на контролі, де вирощували вітчизняний гібрид Козак, – 18,9%.

Цукристість коренеплодів на ділянках іноземних гібридів, в середньому за два роки, була на рівні 17,5-18,0%.

Висока врожайність коренеплодів, але низький вміст цукру у гібридів зарубіжної селекції призвели до отримання практично однакового збору цукру з одиниці площі на варіанті 3 і на контролі – 10,8 та 10,9 т/га відповідно. Збір цукру із ділянок варіанту 2 (гібрид Пітбуль) виявився, в середньому за два роки, найменшим – 10,3 т/га.

Таким чином, урожайність гібридів іноземної селекції Пітбуль і Аргумент, за два роки досліджень, які проходили в умовах екстремальних погодних факторів, була вищою, ніж у диплоїдного гібриду вітчизняної селекції Козак. Однак, через нижчий вміст цукру в коренеплодах на варіантах з іноземними гібридами, при перевазі цукристості на контролі на 0,9-1,4%, зрештою, показники по основному критерію цієї культури — збору цукру з гектара — були практично однаковими для всіх варіантів.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Економічне обґрунтування результатів досліджень дозволяє повніше оцінити ефективність вирощування того чи іншого сорту або гібриду в конкретних умовах господарства. Для проведення економічної оцінки використовуються такі показники:

- Урожайність — кількість продукції, вирощеної на одному гектарі посівної площі.
- Затрати праці — кількість трудовитрат, необхідних для виробництва продукції з одного гектара або одиниці продукції.
- Виробничі затрати — витрати, що пов'язані з процесом виробництва, виконанням робіт і наданням послуг.
- Собівартість — економічний показник, що виражає в грошовій формі витрати на виробництво та реалізацію продукції.
- Чистий дохід — частина вартості валової продукції, яка залишається після покриття всіх витрат, включаючи оплату праці та відрахування.
- Рівень рентабельності — відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражене у відсотках.

При розрахунках економічних показників враховують усі види отриманої продукції — основну та побічну, а також її якість. Для визначення вартості продукції використовують закупівельні ціни. Затрати праці, виробничі затрати на 1 га та собівартість 1 центнера визначають за фактичними даними господарства або за технологічною картою вирощування культури.

Зазначимо, що при розрахунках економічної ефективності використовували закупівельну ціну на коренеплоди цукрових буряків станом на 1 вересня 2023 року, яка становила 1500 грн за тонну. Нижче наведено

приклад розрахунку економічної ефективності вирощування цукрових буряків на варіанті 3 (гібрид Аргумент). Середня врожайність коренеплодів за два роки на цьому варіанті становила 60,2 т/га, тоді як на контролі було зібрано 57,9 т/га. Приріст урожайності на третьому варіанті становить:

$$60,2 - 57,9 = 2,3 \text{ т/га}$$

Виробничі затрати на 1 га беремо із технологічної карти. Сюди входять всі витрати, які були затрачені на вирощування буряків цукрових на 1 га. На цьому варіанті вони складають 72927,1 грн. Виробничі затрати на 1 га на контрольному варіанті складають 66809,1 грн., тобто на 6118 грн. менше. Різниця у затратах між варіантами пояснюється, як було зазначено раніше, різною ціною на насіння буряків цукрових, а також різною урожайністю варіантів. Собівартість 1 т коренеплодів знаходимо, поділивши виробничі затрати з 1 га на урожайність буряків цукрових відповідного варіанту:

$$72927,1 : 60,2 = 1211,4 \text{ грн /т}$$

Оскільки закупівельна ціна 1 т коренеплодів становила 1500 грн, то розраховуємо вартість основної продукції з 1 га:

$$60,2 \times 1500 = 90300 \text{ грн}$$

Враховуючи те, що гичка становить, в середньому, близько половини маси коренеплодів, а також те, що 1 ц її містить 20 кормових одиниць, а вартість 1 ц вівса, що прирівнюється до 1 ц кормових одиниць, складає 250 грн, знаходимо вартість гички:

$$60,2 : 2 \times 20 \times 25 = 15050 \text{ грн}$$

Додавши вартість гички до вартості коренеплодів, знаходимо вартість валової продукції з 1 га:

$$90300 + 15050 = 105350 \text{ грн}$$

Після цього розраховуємо чистий дохід з 1 га:

$$105350 - 72927,1 = 32422,9 \text{ грн}$$

Затрати праці на одиницю основної продукції та на 1 га знаходимо по технологічній карті. Цей показник за вирощування гібриду Аргумент становить 0,194 люд./год. на 1 ц і 116,97 люд./год. на 1 га.

Завершальним етапом економічної оцінки є розрахунок рівня рентабельності. Цей показник показує доцільність вирощування того чи іншого сорту або гібриду. Рівень рентабельності вирощування гібриду Аргумент (варіант 3) становить:

$$32422,9 : 72927,1 \times 100 = 44,5\%$$

На контрольному варіанті рівень рентабельності склав 51,7%, що виявилось більшим на 7,2 пункти.

Аналогічно вищенаведеній схемі проводимо розрахунки і по інших варіантах.

Результати наших обчислень наведені в таблиці 4.1.

Аналізуючи дані таблиці 4.1, можна дійти висновку, що вирощування гібридів буряків цукрових зарубіжної селекції не має ніяких економічних переваг перед вітчизняним гібридом Козак. Це доводить і розрахунок собівартості коренеплодів, і рівня рентабельності.

Стосовно рівня рентабельності, який вважається одним із головних показників економічної оцінки результатів досліджень, то він виявився найбільшим саме на контролі – 51,7%.

Продовжуючи економічну оцінку результатів досліджень, необхідно зазначити, що в таблиці 4.1 представлена економічна ефективність вирощування коренеплодів, тобто цукросировини. Тому її дані не в повному обсязі дають характеристику гібридам буряків цукрових, основним і результативним показником яких є збір цукру з гектара.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза — це форма практичної діяльності, що здійснюється державними органами, еколого-експертними організаціями та громадськими об'єднаннями. Вона полягає в міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці матеріалів, які можуть мати негативний вплив на природне середовище та здоров'я людей, з метою підготовки висновків щодо відповідності вимогам законодавства в галузі охорони навколишнього середовища, раціонального використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки.

Відносини в сфері екологічної експертизи регулюються Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», який набрав чинності 25 червня 1991 року. Згодом був створений Державний комітет України з охорони праці, який здійснює контроль за дотриманням екологічних норм і норм при розробці нової техніки, що впливає на навколишнє середовище та природні ресурси.

Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів у контексті інтенсифікації сільського господарства є одними з найбільш актуальних питань аграрної політики. Ведення сільського господарства можна розглядати як управління екосистемою з метою отримання продукції для харчування або як сировини для переробної промисловості.

Попередні заходи щодо охорони природних ресурсів виявилися недостатніми для вирішення проблеми захисту довкілля, зокрема в аграрному секторі. Тому держава передбачає необхідність залучення фахівців до розв'язання екологічних та агроекологічних проблем, проведення екологічної експертизи та строгий контроль за виконанням природоохоронних заходів.

Сьогодні проведення екологічної експертизи є обов'язковим етапом при розробці агротехнічних заходів та проектів. Закон України «Про екологічну

експертизу», прийнятий 9 вересня 1995 року, втратив свою чинність, і на його місце був ухвалений Закон «Про оцінку впливу на довкілля» 23 травня 2017 року.

Екологічна експертиза — це комплексна оцінка всіх можливих екологічних та соціальних наслідків реалізації проектів та функціонування об'єктів народного господарства, спрямована на запобігання їх негативному впливу на навколишнє середовище і зменшення небажаних наслідків.

Що стосується сільськогосподарського підприємства ТОВ АФ «Степове» в Кременчуцькому районі, то мінеральні добрива і пестициди зберігаються в спеціально призначених місцях з дотриманням усіх необхідних норм. Однак до недоліків можна віднести розкидання мінеральних добрив поблизу водойм та на ділянках з високим рівнем ґрунтових вод, а також застосування інсектицидів і спалювання соломи після зернових, що негативно впливає на здоров'я людей та стан навколишнього середовища.

Особливо шкодить здоров'ю людей продукція, що містить залишки нітратів та пестицидів. Для покращення ситуації на підприємстві необхідно здійснити заходи для зменшення негативного впливу, зокрема:

- Локальне внесення мінеральних добрив.
- Розрахунок норм добрив на заплановану врожайність.
- Включення бобових культур у сівозміну для накопичення біологічного азоту.
- Використання стійких до хвороб і шкідників сортів і гібридів.
- Пріоритет агротехнічних і біологічних методів захисту рослин.
- Очищення сільськогосподарських угідь від каміння та догляд за полезахисними насадженнями.

Завдяки таким заходам можна забезпечити ефективну охорону навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Ризик отримати травму на виробництві або професійне захворювання в Україні в 6-8 разів вищий, ніж у розвинутих країнах. Щорічно на вітчизняних підприємствах стаються 130 тисяч травм, з яких 25 тисяч закінчуються летально, близько 15 тисяч осіб стають інвалідами, а понад 12 тисяч отримують професійні захворювання. В результаті потерпілі втрачають працездатність і не можуть забезпечити себе та свої родини.

Найвищий рівень травматизму спостерігається в сільському господарстві, де він становить 50% від усіх нещасних випадків в країні. Основні причини — це низька трудова і технологічна дисципліна (34,1%), використання старого та фізично зношеного обладнання (21,6%), дефіцит засобів індивідуального захисту (16%) та недостатній рівень знань правил безпеки (16,7%).

Законодавство з охорони праці в Україні базується на положеннях Конституції, які гарантують громадянам право на працю, охорону здоров'я, медичну допомогу і страхування в разі втрати працездатності, годувальника або в старості. Законодавчі акти з охорони праці, такі як Закон України «Про охорону праці» та Кодекс законів про працю, регулюють відносини між роботодавцями, працівниками та державними органами в питаннях безпеки і гігієни праці.

У ТОВ АФ «Степове» Кременчуцького району дотримуються вимог законодавства. Зокрема, власник зобов'язаний створити належні умови праці відповідно до норм, а працівники — знати та виконувати правила безпеки. Також в господарстві є спеціалісти з охорони праці, які проводять інструктажі і контролюють дотримання заходів безпеки. Керівники і спеціалісти пройшли навчання та атестацію з охорони праці.

Проте, незважаючи на це, в підприємстві відсутній куточок з охорони праці. На тракторній бригаді є душова кімната, умивальник і приміщення для

відпочинку механізаторів. Для забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту приділяється значна увага здоров'ю працівників. Усі працівники повинні працювати в спеціальному одязі, і для безпечного обслуговування машин та агрегатів організовуються спеціальні заходи.

Висновки та пропозиції:

1. Провести атестацію робочих місць.
2. Розробити план локалізації та ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) для всіх потенційно небезпечних об'єктів.
3. Забезпечити працівників, які працюють на небезпечних ділянках, спецодягом та засобами індивідуального захисту.
4. Розробити план покращення цивільного захисту населення і працівників від потенційно небезпечних факторів.
5. У складах для зберігання добрив контролювати рівень вологості повітря, провітрювати їх; контролювати час роботи з хімічними речовинами.
6. До роботи з пестицидами та агрохімікатами допускати тільки осіб, які пройшли медичний огляд, навчання і мають засоби захисту.

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці і знизити травматизм у ТОВ АФ «Степове» Кременчуцького району.

ДОДАТКИ