

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.03 – МКР. 2256 «С» 2024.12.12. 010 ПЗ

ДЕРЕВ'ЯНКО ПЕТРО

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувач кафедри

Генетики, селекції та насінництва

ім. проф. М.О. Зеленського

кандидат с.-г. наук, доцент

_____ Макарчук О.С.

(підпис)

(ПІБ)

“ ____ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Особливості формування насіння буряків цукрових (*Beta vulgaris* L.)
залежно від агротехнічних прийомів»**

Спеціальність 201 «Агрономія»

(код і назва)

Гарант освітньої програми

К.С.-Г.Н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Макарчук О.С.

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(Керівник дипломного проекту магістра)

К. С.-Г. Н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Зінченко О.А.

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

_____ Деревянко П.Ю.

(підпис)

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри генетики,
селекції і насінництва
ім. М.О. Зеленського

_____ Макарчук О.С.

(підпис)

« ___ » _____ 2024 р

ЗАВДАННЯ

на виконання випускної бакалаврської роботи студенту

Дерев'янку Петру Юрійовичу

Спеціальність 201 «Агрономія»

Тема випускної магістерської роботи

«Особливості формування насіння буряків цукрових (*Beta vulgaris* L.) залежно від агротехнічних прийомів»

затверджена наказом ректора НУБіП України від « ___ » _____ 20__ р № _____

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до випускної магістерської роботи Табличний матеріал щодо технологічного забезпечення інституту та дослідно-селекційної станції за результатами господарської діяльності

Перелік питань, які потрібно розробити:

- ознайомитися з літературою та методиками за темою досліджень, проаналізувати стан і перспективи розвитку галузі біоенергетики та перспективи вирощування цукроносних культур;

- виявити різноякісність насіння цукрових буряків залежно від його розміщення на насінниках за різних норм висіву і строків сівби;

- встановити закономірності формування базового насіння з високою доброякісністю;

- дослідити залежність показників енергії проростання та схожості від розмірів насіння цукрових буряків;

- обґрунтувати висновки на основі проведених досліджень та подати пропозиції виробництву;

- ознайомитися із заходами з охорони праці та навколишнього середовища в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України та в БЦДСС.

- обґрунтувати висновки на основі проведених досліджень та подати пропозиції виробництву.

Перелік графічного матеріалу (за потреби) _____

Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

**Керівник випускної
магістерської роботи**

_____ Зінченко О.А. _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Деревянко П. Ю. _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	10
1.1 Різноманітність насіння	10
1.2. Закономірності формування насіння компонентів ЧС гібридів залежно від проходження процесів ембріогенезу	11
1.3 Доброякісність насіння та фактори, які її зумовлюють	15
1.4 . Вплив норм висіву насіння на продуктивність та якість маточних коренеплодів	18
РОЗДІЛ II. УМОВИ, МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ТА МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Місце та ґрунтово-кліматичні умови у роки проведення досліджень.....	22
2.2. Методика проведення досліджень.....	24
РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	28
3.1 Особливості формування врожаю насіння.....	28
3.2 Якість насіння залежно від умов його формування	34
3.3 Залежність показників енергії проростання та схожості від розмірів насіння цукрових буряків	39
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	44
ВИСНОВКИ	49
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52
ДОДАТКИ	56

РЕФЕРАТ

Випускна магістерська робота викладена на 58 сторінках комп'ютерного набору, складається з вступу, огляду літератури, розділу, методи та умови проведення досліджень, експериментальної частини, висновків та практичних рекомендацій. Список літератури налічує 40 джерел, у тому числі 11 закордонних авторів. Ілюстраційний матеріал подано у вигляді 3 рисунків, 10 таблиць.

Дослідження проводили в умовах Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, та на Білоцерківській дослідно-селекційній станції ІБКіЦБ.

Метою дослідження було вивчити біологічні основи формування врожаю і якості насіння та розробити способи підвищення вказаних показників в процесі його вирощування.

Предмет досліджень – Біологічні основи формування врожаю і якості насіння залежно від агротехнічних прийомів його вирощування.

Об'єкт досліджень – Процеси росту і розвитку насінників цукрових буряків залежно від агротехнічних прийомів їх вирощування.

Після проведення досліджень встановлено, що за безвисадкового способу вирощування гібридного насіння з нормою висіву 45-50 та 12-15 насінин на метр довжини рядка врожай насіння посівних фракцій (більше 90%), в межах одного насінника формується на пагонах першого та другого порядків. На формування врожаю насіння істотно впливали норми висіву базисного насіння і майже не впливали строки сівби. За сівби з нормою висіву 12-15 шт./м підвищується кількість насіння крупніших фракцій і навіть на пагонах третього порядку формується біля 29% насіння посівних фракцій. Тому в процесі вирощування насіння необхідно оптимізувати всі агротехнічні прийоми, особливо норми висіву базисного насіння, живлення і зрошення, щоб забезпечити формування на пагонах першого, другого та третього

порядків насіння посівних фракцій. На пагонах першого і другого порядку формується переважно насіння посівних фракцій (3,50-4,50 та 4,50-5,50 мм), яке характеризувалося високою якістю. На стеблі насіння мало високу схожість і доброякісність, але низьку однонасінність, а на пагонах третього порядку – високу доброякісність та однонасінність, але не все воно було кондиційним за схожістю.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: НАСІННИКИ, ЦУКРОВІ БУРЯКИ, СЕЛЕКЦІЯ, БЕЗВИСАДКОВИЙ СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ.

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НААН України - Національна академія аграрних наук України;

ІБКіЦБ НААН України - Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України;

БЦДСС – Білоцерківська дослідно-селекційна станція;

ВСТУП

Актуальність теми. Відносно низька польова схожість і недостатня одноростковість насіння цукрових буряків перешкоджає проведенню сівби на кінцеву густоту без затрат ручної праці, спричиняє завищення норм сівби, нерівномірність отриманих сходів, а в кінцевому результаті - зниження врожайності коренеплодів та збору цукру з одиниці площі. Проблему рівномірного розміщення сходів цукрових буряків вирішує використання насіння, що має лабораторну схожість і одноростковість вище 95%, що забезпечить одержання високої польової схожості і в комплексі з високим рівнем агротехніки дасть можливість вирощувати цукрові буряки за інтенсивними технологіями. Якість насіння цукрових буряків формуються не лише зі створенням нових сортів і гібридів, а і за його вирощуванням та передпосівної обробки. Аналіз заготовлюваного насіння урожаю 2020 – 2022 рр., вирощеного в різних ґрунтово-кліматичних показав, що доброякісність його, хоча і вища за вимоги чинного стандарту, але не достатня для одержання дражованого та інкрустованого насіння зі схожістю понад 95%. Тому вивчення фізико-механічних і біологічних властивостей насіння в процесі його формування на насінниках, розробка та удосконалення елементів технології вирощування насіння цукрових буряків, які забезпечать одержання заготовлюваного насіння з доброякісністю не понад 95%, схожістю та одноростковістю є актуальним.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження було вивчити біологічні основи формування врожаю і якості насіння та розробити способи підвищення вказаних показників в процесі його вирощування.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

- ознайомитися з літературою та методиками за темою досліджень, проаналізувати стан і перспективи розвитку галузі біоенергетики та перспективи вирощування цукроносних культур;

- виявити різноякісність насіння цукрових буряків залежно від його розміщення на насінниках за різних норм висіву і строків сівби;
- встановити закономірності формування базового насіння з високою доброякісністю;
- дослідити залежність показників енергії проростання та схожості від розмірів насіння цукрових буряків;
 - обґрунтувати висновки на основі проведених досліджень та подати пропозиції виробництву;
 - ознайомитися із заходами з охорони праці та навколишнього середовища в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України та в БЦДСС.
 - обґрунтувати висновки на основі проведених досліджень та подати пропозиції виробництву.

Предмет досліджень – Біологічні основи формування врожаю і якості насіння залежно від агротехнічних прийомів його вирощування.

Об’єкт досліджень – Процеси росту і розвитку насінників цукрових буряків залежно від агротехнічних прийомів їх вирощування.

Методи дослідження: Лабораторний – визначення якості базового насіння за чинними стандартами, польовий – особливості росту і розвитку маточних цукрових буряків і насінників, математично-статистичні – для визначення достовірності результатів досліджень.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

(огляд літератури)

1.1. Різноманітність насіння

Якість насіння цукрових буряків зумовлена як комплексом генетичних факторів, контроль яких здійснюється селекційними методами, так і екологічними та агротехнічними умовами їх вирощування та способами післязбиральної і передпосівної підготовки насіння з використанням сучасних технологій [1]. Насіння однієї партії, рослини, суцвіття і навіть плоду можуть відрізнятися за своїми анатомо-морфологічними, фізичними, хімічними, фізіологічними і генетичними ознаками. Це явище одержало назву різноманітність. Вона буває екологічна, генетична та матрикальна. Екологічна – зумовлена умовами росту і розвитку рослин в агрофітоценозі, а також умовами післязбиральної обробки і зберігання насіння. Генетична – зумовлена спадковими ознаками. Яскраво виражена генетична різноманітність спостерігається в насіння цукрових буряків. Матрикальна – зумовлена характером плодоутворення у рослин та їх біологічними особливостями [2]. Серед багатьох факторів, які впливають на ріст, розвиток і продуктивність безвисадкових насінників цукрових буряків, важливе значення мають строки сівби та норми висіву [3].

Формування насіння – складний фізіолого-біохімічний процес, який пов'язаний з особливостями цвітіння, кількістю пилку, місцем формування плодів на рослині, умовами живлення і зовнішнього середовища, кліматичними та агротехнічними умовами в період цвітіння насінників, формування і дозрівання насіння [4;5;6;7;8;9;10]. Біологічна різноманітність насіння на одній рослині, як говорив Ч. Дарвін, зумовлюється різноманітністю тканин і нерівномірним розподілом поживних речовин та води. “Навіть насінини в одній насіннєвій оболонці знаходяться в умовах не безумовно однакових, так як вони отримують поживу з різних пунктів”, – писав він [11]. Різноманітність насіння зумовлюється місцем його формування на

материнській рослині. Насіння, що сформувалося у верхній частині колоса, характеризується підвищеними посівними якостями і врожайними властивостями [12; 13].

Характерною біологічною особливістю насінників цукрових буряків є нерівномірність їхнього цвітіння як в межах насінневого поля, так і в межах одного насінника і більше того – одного квітконосного пагона [14; 15]. Це призводить до формування насіння цукрових буряків, що характеризується великою різноякісністю, яка найбільше проявляється у неоднорідності за розмірами [14] та різній життєздатності [6]. Цей показник значною мірою залежить від метеорологічних умов вегетаційного періоду [15] агротехнічних умов вирощування та генотипу [16,17]. За даними Мусієнка А.А. [18] насіння цукрових буряків характеризується великою різноякісністю. Його товщина знаходиться в межах від 1,5 до 6 мм, ширина – від 2,5 до 8 мм, лабораторна схожість до очистки – від 30 до 90%, а польова схожість складає 50-75% від лабораторної схожості [19]. Інститутом цукрових буряків проведено багато дослідів з вивчення цього показника в межах відповідних партій насіння сортів-популяцій, але в межах одного насінника, особливо однонасінних ЧС гібридів, які вирощуються безвисадковим способом, ці питання раніше не вивчалися, що і стало метою наших досліджень.

1.2. Закономірності формування насіння компонентів ЧС гібридів залежно від проходження процесів ембріогенезу

Сучасні ЧС - гібриди мають високий потенціал з точки зору насінневої продуктивності, але для більш повної його реалізації необхідно створювати сприятливі умови вирощування їх компонентів схрещування. Тому актуальним є вивчення оптимізації агротехнічних умов росту і розвитку компонентів схрещування та формування врожаю гібридного насіння за критерієм максимальної насінневої продуктивності [20].

Широке розповсюдження хімічного методу знищення бур'янів в промислових посівах сільськогосподарських культур і особливо в селекційно-

насінницькому процесі має проводитися з урахуванням біологічних особливостей культурних рослин і бур'янів. Дякуючи високій фізіологічній активності гербіциди взаємодіють з ґрунтом, бур'янами та культурними рослинами [21]. При вивченні дії та післядії гербіцидів на бур'яни встановлено деякі анатомо-морфологічні і фізіолого-біохімічні зміни [22]. Даних про післядію гербіцидів на культурні рослини порівняно небагато. Є повідомлення про морфо-генетичні [23,24,25] та фізіолого-біохімічні зміни у сільськогосподарських культур [26].

Відмічається також, що деякі гербіциди в певних умовах можуть визвати хромосомні аберації і перебудови, виступають мутагенним фактором [27,28,29]. Буряк – культура дуже чутлива до багатьох гербіцидів [22].

По даних, внесення гербіцидів і їх сумішей в передпосівну підготовку цукрового буряка зумовлює тільки незначне зниження густоти сходів, деяку депресію росту на ранніх фазах розвитку, що супроводжується незначною зміною фізіолого – біохімічних процесів [22].

У відношенні дії гербіцидів на генеративні органи буряків, а також на якість пилку, процеси проходження ембріогенезу в літературі даних небагато. У 1972 році на Уманському селекційному пункті і у ЩБ було розпочато дослідження по вивченню впливу гербіцидів на мікроспорогенез і гаметогенезу у цукрових буряків. Отримані результати мають досить вагоме значення при вирощуванні базового та добазового насіння. Процеси мейозу і гаметогенезу у цукрових буряків з диплоїдним набором хромосом протікає правильно. У рослин з гербіцидного фону порівняно з контрольними рослинами спостерігались деякі порушення в протіканні цих процесів. Чоловіча генеративна сфера у диплоїдів виявилась більш чутливою чим в тетраплоїдів [22].

Процес мейозу у рослин буряків з диплоїдним набором хромосом з гербіцидного фону протікає з деякими порушеннями, які стають помітними вже на стадії ранньої профазі: в лептотені і зиготені відмічено зжимання ядер. В окремих рослин спостерігаються деякі порушення в кон'югації хромосом:

поряд з бівалентами часто зустрічаються уніваленти. В метафазі I деякі хромосоми розкидані в цитоплазмі. В анафаза I і II поділу і в телофазі II відмічені мости, відстаючі хромосоми. При підрахунку хромосом в метафазі II, анафазі I і II часто зустрічаються анеуплоїдні пластинки з числами хромосом від 8 до 11. Встановлені випадки порушення роботи веретена, в результаті чого хромосоми не розходяться до полюсів, утворюючи реституційні ядра. В метафазі і анафазі II поділу іноді спостерігалось «злипання» хромосом – по 2-3-4 хромосоми з помітними тяжами. Особливо помітні порушення в окремих бутонах і пильниках на стадії тетради. В материнських клітинах мікроспор після цитокінезу в основному утворюється 4 мікроспори, але вони всі різної величини. Зустрічаються пильники чи окремі гнізда з повністю дегенерованими мікроспорами, іноді 2-3 мікроспори в мікроспороциті дегенерують, а інші розвиваються нормально. Часто спостерігалось утворення монад, діад і тріад, іноді зустрічалися і пентади [22].

У процесі гаметогенезу у рослин з диплоїдним набором хромосом вже на одноядерній стадії розвитку в окремих пильниках спостерігалися мікроспори різного розміру, які відрізнялися по товщині екзини, величині і числу пор, деформовані і одноядерні на різних стадіях дегенерації. У деяких бутонах на цій стадії відмічено збільшення в мікроспорах числа ядер. Такі мікроспори не досягаючи стадії вакуолізації проявляють ознаки дегенерації. Вони не збільшуються в розмірі, їх ядра мають слабку хроматизацію, а ядерце повністю зникає. У деяких рослин поряд з нормально розвиненими зустрічаються мікроспори різної форми і величини з незавершеним цитокінезом. Деякі з них не мають вмісту, інші продовжують розвиватися. Відмічено утворення гігантських мікроспор з монад і діад, а також крупних пилкових зерен, які утворилися з діад, тріад і тетрад в яких цитокінез не пройшов до кінця. Поряд з цим зустрічаються крупні пилкові зерна що злиплись, які мали спільну екзину. В окремих пиляках було відмічено злипання великої кількості пилкових зерен. У двоклітинних пилкових зернах іноді спостерігається вакуолізація цитоплазми. Усі ці порушення викликають різну ступінь дегенерації пилку у диплоїдних рослин.

Так після обробки гербіцидами серед диплоїдів було виявлено невелику кількість рослин з повністю стерильним пилком, який розвивається тільки до стадії вакуолізації одноядерних мікроспор і рослин з абортативним пилком [22].

У тетраплоїдів в мейозі і гаметогенезу спостерігалось варіювання числа хромосом від 14 до 20. На стадії тетрад зустрічаються окремі пиляки чи гнізда пиляків з деформованими мікроспорами. В інших пиляках чи бутонах однієї і тієї ж рослини спостерігаються нормальні тетради. При поділі ядер мікроспор виникають 2-3 клітині пилкові зерна, але іноді формування генеративної клітини не проходило і утворювалося двох ядерне пилкове зерно. Зазвичай цитоплазма в таких клітинах вакуолізована. Перед цвітінням поряд з нормальним трьох клітинним пилком, зустрічався двоклітиний, двоядерний, одноядерний чи пустий пилкок. У тетраплоїдів порушення в гаметогенезі характеризуються також появою в пилкових зернах мікронуклеусів, утворенням двох однакових по величині ядер, фрагментацією вегетативного ядра [21].

На думку учених, добрива підвищують чутливість бур'янів до гербіцидів і посилюють конкурентну здатність культурних рослин [30].

Гербіциди виявляють вагомий вплив на фізіолого-біохімічні процеси, як у бур'янів так і культурних рослин. Основною відповідною реакцією рослин на інтоксикацію гербіцидом є взаємодія організму з токсикантом. Залежно від дози гербіциду і швидкості його детоксикації він може впливати на рослину активно чи затримувати його ріст [31].

Для сходів небезпеку представляють ґрунтові гербіциди, внесені перед сівбою чи під попередню культуру. Ступінь і тривалість негативної дії на пророщування насіння і появу сходів залежить від виду, строків і способів внесення гербіцидів, типу ґрунту, метеоумов. Не встановлено істотного впливу симазину і зеазину, внесених до сівби на польову схожість насіння зернових, гороху, соняшника на чорноземі звичайному тяжко суглинковому в південно-західному Лісостепу України. Тільки в цукрових буряків польова схожість насіння різко знижувалась під впливом цих гербіцидів. Однак через

2-3 тижні після появи сходів всіх культур, за виключенням проса і кукурудзи, на цих варіантах досліду гинули. Висів цих культур через 20 і 40 днів після внесення гербіцидів приводив до тих же самих наслідків [32].

Різна чутливість видів рослин в період появи сходів пов'язана головним чином з здатністю насіння і проростків протистояти проникненню гербіцидів через оболонку. Гербіциди мають різну стійкість в ґрунті, тому протяжність періоду від внесення їх до висіву насіння грає велику роль в проявах токсичності. Дослідженнями вчених встановлено, що більшість гербіцидів не здатні до значного руху в ґрунті, за виключенням препаратів 2,4-Д [32].

Найдешевшими серед ґрунтових гербіцидів на посівах цукрових буряків є Трофі, 90% к.е. і ептам 6е 72% к.е. Ці гербіциди потребують негайної заробки в ґрунт і є досить "жорсткими" за дією на рослини цукрових буряків. Перевагою їх є здатність зберігати гербіцидну активність навіть за умов відносного дефіциту вологи у верхньому шарі ґрунту і досить широкий спектр дії на бур'яни [33]. До складу даних гербіцидів входить ацетохлор [34], даний препарат досить стійкий, малорухомий, має довгий період розпаду (близько 2 років). Застосування ґрунтових гербіцидів не може повністю розв'язати проблеми забур'янення сільськогосподарських протягом вегетації [32].

1.3. Доброякісність насіння та фактори, які її зумовлюють

Доброякісність насіння це відношення лабораторної схожості насіння до його виповненості, виражене в процентах [35]. Це головний технологічний показник, який показує потенційно-можливу схожість насіння, яку можна одержати в процесі передпосівної його підготовки на насіннєвому заводі [36].

Доброякісність насіння, яке вирощене в 2019-2021 роках і надійшло на насіннєві заводи, становила лише 94,4-96,6%. Водночас результати досліджень якості насіння, зібраного з індивідуальних насінників за висадкового і безвисадкового способів їх вирощування, показали, що біологічний потенціал його якості значно вищий, ніж насіння, одержаного у виробничих умовах. Усе насіння, зібране з індивідуальних насінників мало

доброякісність в межах 98,9 – 99,5% [37], тобто було придатним для підготовки інкрустованого та дражованого насіння зі схожістю понад 90%, придатного для сівби на кінцеву густоту. В умовах виробництва не завжди спостерігається позитивна залежність між урожаєм і якістю насіння, так як схожість в ряді випадків знижується під час збирання насінників, через це продуктивність цукрових буряків залежить не тільки від умов вирощування маточних буряків і насінників, але і від строків збирання насіння [38].

До збирання врожаю насінників приступають, коли у клубочків, взятих з середини гілок першого порядку, перисперм на зрізі борошнистий і більшість оплоднів побуріє. Оптимальний строк збирання полігібридів при побурінні 50-60%, тетраплоїдів – 50%, диплоїдів – 40-60% плодів на основній масі насінників. При цьому 60-70% плодів повинні мати борошнисту консистенцію [20].

Період цвітіння насінників триває від 20 до 40 діб, відповідно розтягується на значний час і дозрівання плодів, що ускладнює визначення оптимального строку збирання насінників. Занадто раннє збирання (при побурінні 10% плодів) помітно погіршує посівні і фізичні якості насіння: знижується схожість, енергія проростання, маса 1000 насінин, а також урожайність насіння. При пізньому збиранні втрачається найбільш розвинена і найбільш крупна фракція плодів, що також призводить до зниження урожайності і погіршення якості насіння [20].

Вище викладене є свідченням того, що зниження якості насіння зумовлено порушенням технології вирощування та збирання насінників, післязбиральної очистки вороху та зберігання заготовлюваного насіння.

За дотримання технології вирощування насіння як за висадкового, так і за безвисадкового способів насінництва, можна одержати насіння зі схожістю вище 90% і доброякісністю понад 98%, що забезпечить в процесі підготовки його на насінневих заводах, одержання насіння за якістю на рівні світових вимог [39].

Дослідженнями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків встановлено, що найчастіше втрата доброякісності насіння проходить при не дотриманні строків скошування насінників, умов їх підсушування у валках та при післязбиральній очистці вороху насіння [37].

Ранні строки скошування насінників є однією з головних причин зниження схожості та доброякісності насіння. Так, при ранніх строках збирання порівняно з оптимальними, схожість насіння зменшувалась на 12-33% за рахунок вмісту відповідної кількості не життєздатного насіння [40,].

З інформації Kristek A., Matic J.[22] при ранніх строках збирання насіння схожість його знижувалась на 10%, при цьому, збільшувалася кількість дрібного насіння діаметром 3,00-3,75 мм і зменшувалася маса 1000 плодів, а при більш пізніх строках – зменшувалася врожайність насіння на 35%, схожість була такою ж, як і при оптимальних строках збирання, але підвищувалася маса 1000 плодів і збільшувалася кількість насіння крупних фракцій. При більш пізніх строках скошування обсіпаються найрозвинутіші клубочки, а при ранніх погіршуються посівні якості та фізичні властивості насіння: зменшується енергія проростання, схожість, маса 1000 плодів, а відповідно і врожайність насіння [19].

Встановлено, що строки збирання насінників впливають і на продуктивність фабричних цукрових буряків. Врожайність коренеплодів тетраплоїдного компонента була на 5,0 т/га більшою у варіанті, де насінники збирали за побуріння 50% клубочків, при більш пізніх строках збирання (70% побуріння клубочків) врожайність фабричних буряків дещо зменшувалася, що зумовлено втратою високоякісного насіння, а за ранніх строків збирання врожайність коренеплодів зменшувалась на 4,0-5,0 т/га.

За даними деяких вчених прикметами визрівання є вміст не менше 60% сухих речовин в насінні, а забарвлення плодів – це ознака швидше їх технологічного, ніж фізіологічного визрівання. Обсіпання плодів є також прикметою технологічного визрівання, яка показує, що сила, яка зв'язує плоди з стеблами, наближається до нуля [35].

При вирощуванні насіння гібридів цукрових буряків, створених на основі ЦЧС, висадковим способом найбільш оптимальним є строк збирання за побуріння 50-55% плодів або борошнистості перисперму власне насінини у 60% плодів і їх вологості менше, ніж 60% [36].

1.4. Вплив норм висіву насіння на продуктивність та якість маточних коренеплодів

Одним із важливих елементів коефіцієнта розмноження (КР) сортів і гібридів цукрових буряків є вихід садивних коренеплодів. Тому технологія вирощування репродукційних і маточних буряків має бути направлена на максимальний вихід вирівняних за розмірами коренеплодів. Адже кількісні і якісні показники у багатьох господарствах досить строкаті. Якщо в середньому за 2018-2022 роки коефіцієнт виходу садивних коренеплодів по Україні становив 1:1,1 то в асоціації «Укрцукор» - 1:0,81 вирівняність 50-60%. Це зумовлено рядом об'єктивних і суб'єктивних причин. Назвемо лише дві [27]:

- 1) орієнтація до останнього часу на вирощування великих коренеплодів (масою 150-800 г)
- 2) різке зменшення норми висіву базового насіння у зв'язку з його високою вартістю.

У результаті в більшості насінницьких господарств густина маточних посівів не перевищує 100 тис./га. Така густина рекомендована для вирощування цукрових буряків на фабричні цілі. Аналіз стану репродукційних і маточних посівів дослідних господарств Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН у 2022 році показав, що із 9 господарств тільки в одному густина перед збиранням становила 240-280 тис./га, у двох 110-150, в інших 75-100 тис./га. Згідно з інструкцією по апробації репродукційних і маточних посівів густина перед збиранням має становити не менше 140 тис./га рівномірно розміщених рослин. Вихід садивних коренеплодів залежить, перш за все, від густоти репродукційних і маточних посівів, яка в свою чергу зумовлена якістю насіння (польовою схожістю) та його нормою висіву. Тому

при вирощуванні маточних коренеплодів необхідно дотримуватися таких правил [19].

Перше: тільки висока польова схожість насіння створює передумови для отримання оптимальних за густотою і рівномірних сходів. Тому сівбу необхідно проводити каліброваним (протруєним, інкрустованим) насінням посівних фракцій діаметром 4,5-5,5 мм; 3,5-4,5 мм і 3,0 (3,25)-3,5 мм. Численні досліді, проведені упродовж багатьох років показали, що немає істотної різниці між насінням різних посівних фракцій при вирощуванні із них маточних буряків. Так у дослідному господарстві «Шевченківське» при сівбі насінням фракцій діаметром 3,5-4,5 мм польова схожість становила 64%, густина рослин перед збиранням 192 тис./га, вихід маточних коренеплодів 180 тис./га, за сівби насінням фракцій діаметром 3,25-3,5 мм відповідно: 61%, 184 тис./га і 173 тис./га. Аналогічні результати одержано і в досліді Верхняцької ДСС. При вирощуванні гібридного насіння всі агротехнічні заходи мають бути спрямовані на отримання максимального виходу садивних коренеплодів. Тобто акцентуємо увагу на тому, що при сівбі компонентів схрещування всі умови повинні бути ідентичні. Перш за все це стосується лабораторної схожості і розміру посівних фракцій [29].

Друге: дотримання норми висіву насіння, що забезпечує необхідну густоту рослин і найбільший вихід садивних коренеплодів. Норму висіву насіння встановлюють залежно від його якості, стану підготовки ґрунту і очікуваної польової схожості. У досліді ІБКіЦБ НААН України при весняній сівбі з нормою висіву 15, 20 і 25 насінин на 1 м довжини рядка вихід садивних коренеплодів становив 112, 142 і 156 тис./га, середня маса їх – 284, 270 240 г відповідно. Збільшення її призводило до зменшення кількості шкідливих інтервалів (більше 14 см). Так, при весняній сівбі і нормі висіву насінин 15шт./м інтервалів з відстанями 0-7 см було 28%, при висіві 25 шт. на метр довжини рядка – 48 %, а інтервалів з відстанями понад 14 см – відповідно 20-15%. Проте, найбільше сходів (46%) з оптимальними для маточних буряків інтервалами було при сівбі насіння з нормою висіву 20 шт. на 1 метр довжини

рядка. Ця закономірність вирівнювання інтервалів залежно від норми висіву насіння збереглася до збирання [23].

Третє: дотримання оптимальних строків сівби для репродукційних і маточних посіві. Строки сівби залежать від погодних умов, що складаються у весняний період і вологості ґрунту. Оскільки ставиться мета отримати коренеплоди масою 50 – 600 г, то маточні буряки висівають дещо пізніше фабричних, практично після завершення сівби останніх, що припадає на кінець квітня - початок травня [40]. Ґрунтово - кліматичні умови центрального Лісостепу України, де в даний час зосереджено вирощування насіння цукрових буряків висадковим способом, дозволяють проводити і літню сівбу для вирощування маточних буряків, що припадає на кінець червня – першу декаду липня, дотримуючись правила - висівати в вологий ґрунт [11]. Спостереження і обліки показали, що строки сівби впливають на динаміку появи сходів. Невисока середньодобова температура весною у зоні центрального Лісостепу дещо стримує інтенсивність появи сходів при весняній сівбі порівняно з літньою, Тому масова поява сходів у першому випадку відзначена на 9 – 11 день, повна на 14-16 день після сівби. Це позначилось і на польовій схожості насіння. Густина рослин перед збиранням за весняних строків сівби становила 146-240 тис./га (залежно від норми висіву), за літніх 171- 268 тис./га. Найбільший вихід садивних коренеплодів при різних нормах висіву отримано за літніх строків сівби і в основному за рахунок різного збільшення коренеплодів масою 50-300 г. За літніх строків сівби підвищується вихід садивних коренеплодів, їх вирівняність порівняно з сівбою навесні. Літні строки сівби дозволяють у 1,5 рази зменшити норму висіву насіння не знижуючи при цьому вихід садивних коренеплодів і їх вирівняність порівняно з сівбою навесні. Неухильно потрібно дотримуватися рівномірної глибини загорання насіння. Оптимальним є висів насіння на ущільнене ложе і глибину 2-3 см. Проте при значному дефіциті вологи під час сівби насіння загортають на 3-4 см, збільшуючи при цьому норму висіву [18].

Маточні рослини повинні вирощуватися з застосуванням агротехнічних прийомів, які забезпечують в найбільшій мірі реалізацію спадкових особливостей сорту. А це зумовлено, в першу чергу густотою рослин, рівномірністю насадження рослин, агротехнікою вирощування, збирання та зберігання коренеплодів. Оптимальна густина і рівномірність розміщення рослин – важливі особливості технології вирощування маточних буряків, які відрізняють їх від фабричних. Чим повніша і рівномірніша густина насадження маточних буряків, тим краща агротехніка поля, тим рівномірніший розвиток коренеплодів і менше їх з високою голівкою і полеглими листками, що значно впливає на якість збирання, збереженість, вихід ділових коренеплодів, їх біологічну і насінневу продуктивність. При зменшенні густоти рослин кількість коренеплодів з високою голівкою збільшується в 3,2 рази, з полеглими листками в 2 рази. Не дивлячись на це, що ці небажані ознаки зумовлені в значній мірі спадково-біологічними особливостями сорту, керувати ними можна в процесі формування рослин, створюючи достатню і рівномірну густоту рослин. Важливо також врахувати і те, що понижена густина рослин, а відповідно, збільшена маса коренеплодів негативно впливає на якість механізованої посадки висадків і в кінцевому підсумку не задовольняє потреби формування врожаю високоякісного насіння. Ці недоліки ліквідовуються чи різко знижуються при вирощуванні посадкового матеріалу з масою коренеплоду 200-300 г [32].

Отже, формування насіння – складний фізіолого-біохімічний процес, який пов'язаний з особливостями цвітіння, кількістю пилку, місцем формування плодів на рослині, умовами живлення і зовнішнього середовища, кліматичними та агротехнічними умовами в період цвітіння насінників, формування і дозрівання насіння, проаналізувавши літературні дані можна зробити висновок що проблема формування високоякісного насіння цукрових буряків не достатньо досліджена тому тема магістерської роботи є актуальною.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Лабораторні та польові дослідження упродовж 2024 року проводили на базі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (ІБКіЦБ НААН України) та Білоцерківської дослідно-селекційної станції.

2.1 Місце та ґрунтово-кліматичні умови у роки проведення досліджень

Ґрунти Білоцерківської дослідно-селекційної станції чорноземи типові, глибокі, малогумусні, крупнопилувато - середньосуглинкові, з вмістом гумусу 3,95 %. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, вміст азоту легкогідролізованого 12,02, рухомого фосфору (за Чириковим) – 19,4 і рухомого калію – 10,4 мг /100 г ґрунту. Характерним для зони є помірно-холодна зима із значною амплітудою коливання повітря. В останні роки, зважаючи на глобальне потепління, зимові місяці стали набагато теплішими і опадів стало випадати менше. Помірно-тепла весна із значним зниженням температури в окремі дні, з холодними, інколи, сухими вітрами і нерівномірним розподілом опадів. В окремі роки заморозки можуть затягуватись і весна стає затяжною і холодною. Літо помірно-жарке, в окремі роки з посушливим вегетаційним періодом і нерівномірним розподілом опадів, часто зливого характеру і переважанням західних вітрів; помірно-тепла осінь, інколи із значним коливанням температури в кінці періоду. Ґрунтовий покрив зони складається з ґрунтів, які належать до таких груп: дерново-опідзолені, опідзолені, чорноземи, дернові. Переважають чорноземи: малопотужні, середньопотужні, потужні малогумусні різного ступеня лужності. За механічним складом крупно-пилувато-середньосуглинкові.

Ці ґрунти виразної структури, добре забезпечені елементами живлення, їх родючість задовільна. За потужністю суцільного гумусового горизонту, чорнозем сягає – 75 см.

Слід зазначити, що 2024 р. був не типовим в плані кількості опадів, протягом вегетації спостерігався дефіцит вологи, особливо в першій половині вегетації, а температура повітря була вищою середньої багаторічної. Дані про кліматичні показники викладені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Сума опадів і температура за вегетаційний період, їх відхилення від середньої багаторічної, 2024 рік

Місяці, декади		Основні показники					
		Середньодобова температура повітря, °С			Сума опадів, мм		
		поточного року	середня багаторічна	+/- до середн багаторічної	поточного року	середня багаторічна	% до середн. багаторічної
Березень 2024р.		2,8	0,3	2,5	1,7	29	5,87
Квітень	I	6,3	7,0	-0,7	36,2	12	301,67
	II	6,8	7,8	-1,0	16,5	15	110,00
	III	11,0	10,4	0,6	20,1	13	154,62
	за місяць	7,9	8,4	-0,5	72,8	40	182,00
Травень	I	13,6	13,5	0,1	0	19	0,00
	II	14,7	15,3	-0,6	5,0	15	33,34
	III	15,5	15,8	-0,3	18,9	21	90,00
	за місяць	14,7	14,9	-0,2	23,9	55	43,46
Червень	I	21,0	17,3	3,7	0,6	20	3,00
	II	21,5	17,4	4,1	0	23	0,00
	III	22,5	18,7	3,8	33,9	20	169,50
	за місяць	21,7	17,8	3,9	34,5	63	54,77
Липень	I	22,1	18,5	3,6	0	23	0,00
	II	18,1	19,4	1,3	38,7	20	193,50
	III	22,2	19,1	3,1	0	18	0,00
	за місяць	20,8	19,0	1,8	38,7	61	63,45

Серпень	I	21,0	19,7	1,3	44,6	13	343,08
	II	22,2	18,6	3,6	24,6	11	223,64
	III	23,6	17,0	6,6	0	15	0,00
	за місяць	22,3	18,4	3,9	69,2	39	177,44
Вересень	I	13,7	16,0	-2,3	17,7	15	118,00
	II	12,7	13,7	-1,0	18,7	13	143,85
	III	11,7	11,8	-0,1	31,9	17	187,65
	за місяць	12,7	13,8	-1,1	68,3	45	151,78
Жовтень	I	12,4	10,1	+2,3	10,6	16	
	II	8,8	8,1	+0,7	1,2	13	
	III	10,3	5,4	+4,9	17,2	8	
	за місяць	10,5	7,8	+2,7	29,0	37	78,4

Аналізуючи дані таблиці 2.1, слід відмітити, що в 2024 році температура повітря була трохи вище норми і вона вплинула негативно на розвиток рослин. А опадів, особливо в травні-липні практично не було, але починаючи з серпня почалися інтенсивні дощі і рослини цукрових буряків розвивалися добре та через скорочений вегетаційний період вони до початку копання не набрали достатньої маси коренеплодів.

2.2 Методика проведення досліджень.

Дослідження проводились за загальноприйнятими науковими та спеціальними агрономічними методиками досліджень, з використанням комп'ютерної техніки під час опрацювання та аналізування результатів досліджень [11,12,23,24].

Схожість насіння, визначали згідно ДСТУ 2292-93 [25].

Насіння цукрових буряків кожного селекційного пророщували у термостаті за температури 25°C по 100 штук насінин у кожному кюветі на

стерильному фільтрувальному папері. Енергію проростання визначали на четверту добу після висіву, схожість на десяту добу.

Оцінку за морфобіологічними показниками проводили за методикою проведення експертизи сортів цукрових буряків на відмінність, однорідність і стабільність.

Програмою досліджень було передбачено визначення фізико-механічних та біологічних властивостей насіння цукрових буряків та різноякісності насіння залежно від умов його формування і розміщення на насінниках. Лабораторні та вегетаційні дослідження проводилися в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків. Польові досліди з вивчення особливостей формування високоякісного базового насіння з рослинами ЧС компонента і О-типу та базовим насінням цукрових буряків вітчизняного гібрида Уманський ЧС 90 та з вивчення різноякісності насіння залежно від його розміщення на безвисадкових насінниках гібрида Український ЧС 70 за різної густоти рослин та строків сівби проводили в Білоцерківській дослідно-селекційній станції. Площа облікової ділянки 13,5 – 25 кв. м, повторність 4-ти разова.

Схема досліду:

Дослід 1. Вивчення різноякісності насіння залежно від його розміщення на насінниках за різної густоти рослин та строків сівби.

Схема досліду 1.

Варіант		
№ п/п	Строк сівби	Норма висіву, шт./м
1.	25.08	45-50
2.	25.08	12-15
3.	05.09	45-50
4.	05.09	12-15

Вивчення різноякісності насіння залежно від його розміщення на насінниках вивчали за різної густоти рослин в два строки сівби – оптимальний (рекомендований ІБКіЦБ) і в найпізніший строк. З цією метою перед

скошуванням насінників, в межах одного насінника, окремо відбирали всі плоди, що сформувалися на стеблі, пагонах першого, другого та третього порядків на варіантах з рекомендованим (25 серпня) та пізнім строками (5 вересня).

Дослід 2. Закономірності формування базового насіння з високою доброякісністю

Схема дослід 2

1. Перший строк відбирання рослин через 30 днів після закінчення цвітіння - насінники 100% зелені;
2. Відбирання рослин, коли 30-35% насінників мають борошністу консистенцію перисперму власне насінини;
3. Відбирання рослин, коли 65-70% насінників мають борошністу консистенцію перисперму власне насінини;
4. Відбирання рослин, коли 100% насінників мають борошністу консистенцію перисперму власне насінини – передчасно засохлі насінники.

Дослід 3. Закономірності формування насіння компонентів ЧС гібридів залежно від проходження процесів ембріогенезу.

Схема вегетаційного дослід 3.

1. Контроль (грунт без внесення гербіцидів + NPK) ;
2. Грунт з гербіцидним фоном. Гербіцид Трофі, який був внесений перед садінням висадків + NPK;
3. Грунт з гербіцидним фоном. Гербіцид Прометрин, який був внесений перед садінням висадків + NPK;
4. Грунт з гербіцидним фоном. Гербіцид Пілот, який був внесений перед садінням висадків + NPK.

Веgetаційні дослід були закладені на веgetаційні площадці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків з рослинами ЧС компонента та О-типу. Схема садіння ЧС компонента та О-типу 4 : 2.

Дослід 4. Вплив норм висіву на продуктивність і якість маточних коренеплодів.

Схема дослідів

Варіант – норма висіву насіння					
схожість насіння, %	схожого		всього		кількість висіяного насіння, тис./га
	шт./м	п. о./га	шт./м	п. о./га	
75-контроль	10	2,2	13,3	3,0	300
80	10	2,2	12,5	2,8	280
85	10	2,2	11,8	2,6	260
90	10	2,2	11,1	2,5	250

Математичну обробку даних в усіх дослідів проводили методом дисперсійного аналізу за Ермантраута Е.Р. Б.О. [36]. Економічну ефективність вирощування насінників безвисадковим способом за різних норм і строків сівби визначали за відповідними. Статистичну обробку експериментальних результатів виконано методами кореляційного, дисперсійного та факторного аналізів [27].

РОЗДІЛ 3.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Особливості формування врожаю насіння

Згідно з чинним стандартом в Україні існує одна основна посівна фракція насіння діаметром 3,5-4,5 мм, але за згодою споживачів насіння, допускається виробництво і інших фракцій, переважно це насіння діаметром 4,5-5,5 мм. Тому, разом з вивченням різноякісності насіння, яке формувалося в межах одного насінника на різних пагонах, було важливо визначити, які пагони безвисадкових насінників є найпродуктивнішими. З цією метою дослідження проводили на контрастних варіантах, де сівбу проводили з найвищою (45-50 шт./м) і найнижчою (12-15 шт./м) нормами висіву в оптимальний, рекомендований Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків, строк (25.08.) та пізній строк (05.09.) – досліджуваний, передбачений схемою дослідів.

Дослідженнями встановлено, що в середньому за три роки по всіх варіантах, що вивчалися, врожай насіння (93,6%) формувався на пагонах першого та другого порядків, на пагонах же третього порядку формувалося лише 1,8% насіння, на стеблі – 4,6% (рис.3.1).

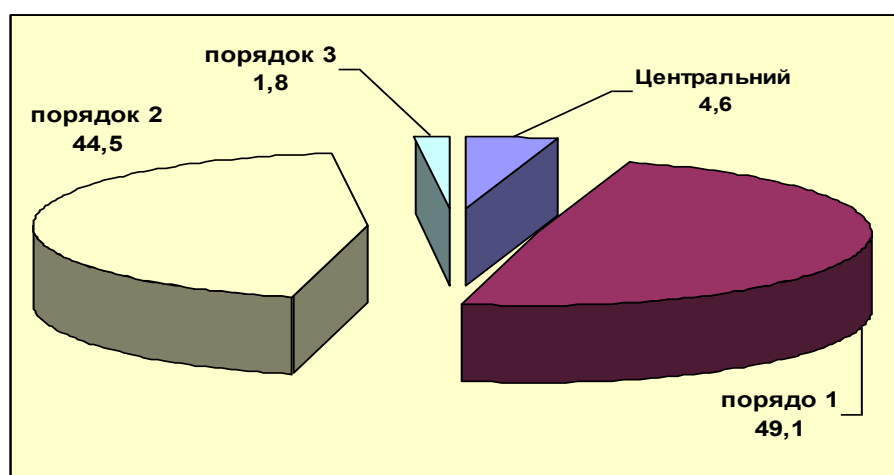
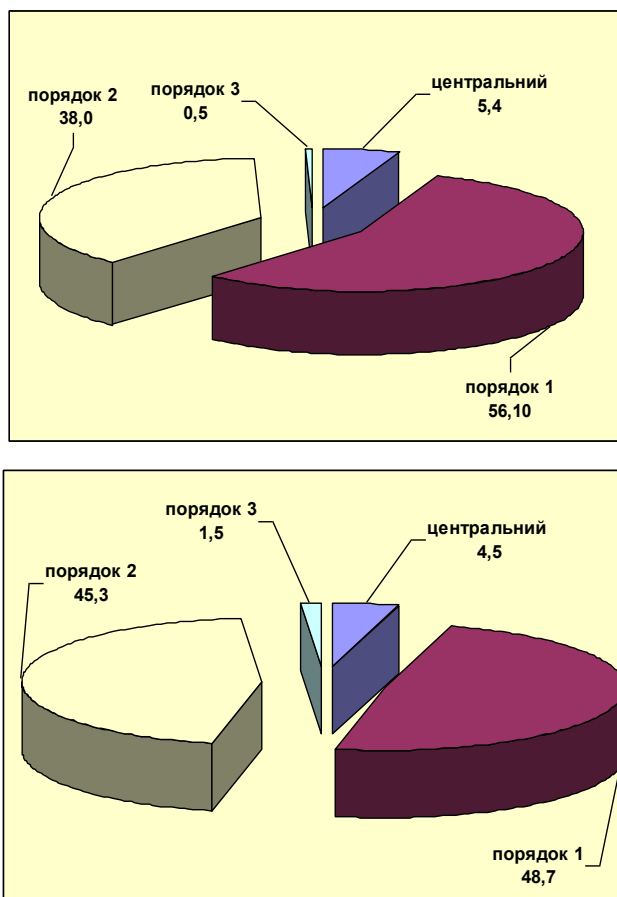


Рис.3.1 Формування врожаю насіння на різних пагонах насінника, %

Аналогічні результати одержані залежно від різних норм висіву і строків сівби (рис. 3.2; 3.3).

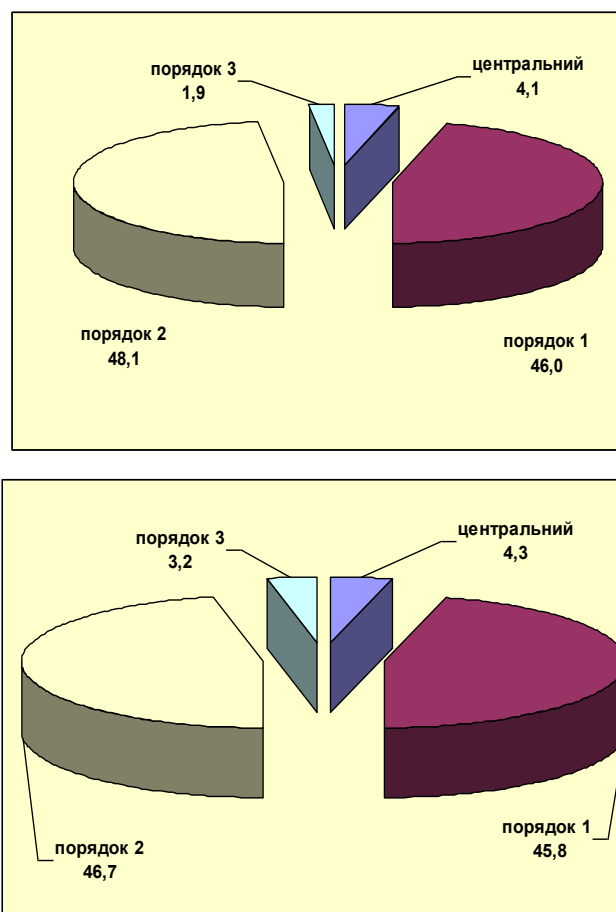


а) норма висіву 45-50 шт./м

б) норма висіву 12-15 шт./м

Рис.3.2. Формування врожаю насіння на різних пагонах насінника за сівби 25.08., %

Слід зазначити, що при зменшенні норми висіву з 45-50 шт./м до 12-15 шт./м, як за оптимального так і занадто пізнього строку сівби спостерігали тенденцію підвищення кількості насіння на пагонах третього порядку за рахунок зменшення його кількості на пагонах інших порядків.



а) норма висіву 45-50 шт./м

б) норма висіву 12-15 шт./м

Рис.3.3. Формування врожаю насіння на різних пагонах насінника за сівби 5.09., %

Так, за сівби в оптимальний строк – 25 серпня за норми висіву 45-50 насінин на погонний метр на пагонах першого і другого порядків в середньому за три роки формувалося 94,1% насіння. На пагонах третього ж порядку за норми висіву 12-15 шт./м формувалося в три рази більше насіння, ніж за сівби з більш вищою нормою висіву – 45-50 шт./м.

При сівбі в занадто пізній строк – 5 вересня також основний врожай насіння – 94,1% (при нормі висіву 45-50 шт./м) та 92,5% (при нормі висіву 12-15 шт./м) формувався на пагонах першого і другого порядків. Кількість насіння, що формувалося на стеблі за різних норми висіву майже не змінювалася. На пагонах же третього порядку із зменшенням норми висіву формувалося в 1,7 рази більше насіння.

За літературними даними [11], на посівні якості насіння істотно впливає місце формування насіння на рослині, а також визначає величину розмірів і масу 1000 насінин. Існує пряма залежність між розмірами плодів і масою 1000 плодів. Крупне насіння має найвищу енергію проростання і схожість, а дрібне насіння – найнижчу [22]. За даними Куліка О.Г., Золотарьової О.Н. насіння крупніших фракцій, як правило, має і вищу схожість. Крім того, розмір насіння – це головний показник, за яким проводиться його сортування [35].

Вивченням фракційного складу насіння, одержаного з різних пагонів безвисадкових насінників, встановлено, що за сівби в оптимальний строк – 25 серпня не залежно від норми висіву базисного насіння на пагонах першого і другого порядку формувалося переважно насіння посівних фракцій – 3,5-4,5 мм та 4,5-5,5 мм (табл.3.1). Так, за норми висіву 45-50 шт./м насінин на пагонах першого і другого порядку формувалося насіння посівних фракцій 3,5-4,5 та 4,5-5,5 мм – відповідно 92,3% та 39,06%.

Крім того, на пагонах першого порядку було ще 5,36% насіння діаметром більше 5,5 мм і дещо більше 20% - діаметром менше 3,5 мм. На пагонах другого порядку крупного насіння майже не було, але частка насіння діаметром менше 3,5 мм збільшилася майже на 19% порівняно з пагонами першого порядку. За меншої норми висіву базисного насіння – 12-15 насінин на один погонний метр рядка в цей же строк посіву насіння основних посівних фракцій – 3,4-4,5 мм та 4,5-5,5 мм на пагонах першого і другого порядків було відповідно 87,8% і 54,48%. На пагонах першого порядку було також сформовано 13,02% насіння діаметром більше 5,5 мм і 11,09% насіння діаметром менше 3,5 мм.

Таблиця 3.1

Фракційний склад насіння залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Вміст фракцій, %, мм			
строк сівби	норма висіву, шт./м		5,5-6,0	4,5-5,5	3,5-4,5	2,5-3,5
25.08.	45-50	Стебло	31,64	35,90	27,63	4,83
		пагін першого порядку	5,36	28,82	45,42	20,40
		пагін другого порядку	0,52	10,24	49,88	39,36
		пагін третього порядку	0,00	2,65	15,01	82,34
25.08.	12-15	Стебло	34,56	40,67	20,62	4,14
		пагін першого порядку	13,02	36,00	39,89	11,09
		пагін другого порядку	1,83	18,48	48,11	31,57
		пагін третього порядку	0,37	3,70	25,27	70,65

Доцільно відмітити, що за меншої норми висіву базового насіння формується більше насіння крупніших фракцій і менше – дрібного насіння менше 3,5 мм. Стосовно пагонів третього порядку, то на них сформувалося не лише занадто мало насіння, але майже все воно було діаметром менше 3,5 мм.

Дослідженнями фракційного складу насіння встановлено, що з віддаленням порядку пагонів від стебла (з першого до третього) закономірно збільшується кількість дрібного насіння – діаметром менше 3,5 мм і зменшується кількість крупного насіння. Так, якщо за норми висіву базового насіння 45-50 шт./м на стеблу дрібного насіння діаметром менше 3,5 мм було лише 4,83%, то на пагонах першого порядку такого насіння було 20,4%, другого порядку – 39,36% і третього порядку – 82,34%.

За меншої норми висіву базового насіння – 12-15 шт./м на стеблу насіння діаметром менше 3,5 мм було 4,14%, на пагонах першого порядку – 11,09%, другого порядку – 31,57% і третього порядку – 70,65%, або менше відповідно на 0,69%, 9,31%, 7,79% і 11,69%, ніж за сівби з більшою нормою висіву 45-50 шт./м. За норми висіву 12-15 плодів на один погонний метр рядка на пагонах третього порядку формувалося біля 29% насіння посівних фракцій, в тому числі 3,7% насіння фракції діаметром 4,5-5,5 мм і 25,27% - фракції діаметром 3,5-4,5 мм.

За сівби безвисадкових насінників в найпізніший строк – 5 вересня з нормою висіву 45-50 шт./м та 12-15 шт./м спостерігається аналогічна закономірність формування фракцій гібридного насіння на різних пагонах насінників. Встановлено, що залежно від норми висіву базового насіння врожай залежить від частки посівних фракцій насіння, що формується на пагонах першого і другого порядків (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Фракційний склад насіння залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Вміст фракцій, %, мм			
строк сівби	норма висіву, шт./м		5,5-6,0	4,5-5,5	3,5-4,5	2,5-3,5
05.09.	45-50	Стебло	36,63	39,16	19,43	4,78
		пагін першого порядку	7,23	36,06	43,43	13,28
		пагін другого порядку	0,99	14,05	55,74	29,21
		пагін третього порядку	0,00	3,39	34,52	62,09
05.09.	12-15	Стебло	34,86	37,90	21,39	5,85
		пагін першого порядку	11,37	34,11	41,29	13,24
		пагін другого порядку	3,50	20,44	42,29	33,77
		пагін третього порядку	0,08	5,08	28,87	65,97

Так, за сівби безвисадкових насінників 5 вересня з нормою висіву 45-50 плодів на один погонний метр рядка на пагонах першого і другого порядків було сформовано насіння фракції діаметром 3,5-4,5 мм 99,14% і фракції діаметром 4,5-5,5 мм – 50,11%. За сівби з меншою нормою висіву 12-15 шт./м такого насіння було сформовано відповідно – 83,59% і 54,55%. Щодо формування насіння крупної фракції діаметром більше 5,5 мм та дрібного насіння менше 3,5 мм, то встановлена аналогічна закономірність, що і за сівби безвисадкових насінників в оптимальний строк – 25 серпня.

Підсумовуючи результати досліджень, можна зробити висновок, що врожай залежить від частки посівних фракцій насіння, що формується переважно на пагонах першого і другого порядків. На формування врожаю насіння істотно впливають норми висіву базисного насіння і майже не впливають строки сівби безвисадкових насінників. За сівби меншими нормами

підвищується частка насіння крупніших фракцій і навіть на пагонах третього порядку формується біля 29% насіння посівних фракцій. Тому в процесі вирощування насіння необхідно оптимізувати всі агротехнічні прийоми, особливо норми висіву базисного насіння, живлення і зрошення, щоб забезпечити формування на пагонах першого, другого та третього порядків насіння посівних фракцій.

3.2. Якість насіння залежно від умов його формування

Головними показниками якості посівного матеріалу є його схожість, од-нонасінність і доброякісність. Результати досліджень показали, що між розміром фракцій насіння та його схожістю існує пряма кореляція: чим крупніше насіння, тим вища їх схожість (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Схожість насіння, залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Схожість насіння, % по фракціях, мм									
Строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
25.08	45-50	стебло	97	91	89	91	87	78	77	77	56	44
		I-й пор.	98	97	94	93	92	90	85	74	64	46
		II-й пор.			96	95	93	89	87	81	73	60
		III-й пор.							59	59	73	60
25.08	12-15	стебло	96	93	88	87	90	86	89	80	75	47
		I-й пор.	98	98	94	93	93	89	84	79	67	47
		II-й пор.		99	86	83	97	96	92	87	79	64
		III-й пор.			100	100	100	93	95	93	90	76

Так, за сівби безвисадкових насінників в оптимальний (рекомендований Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків) строк – 25 серпня з нормою висіву 45-50 та 12-15 плодів на погонний метр рядка в середньому за три роки найвищу схожість мало насіння діаметром більше 5,5 мм, яке розміщене на центральних стеблах і пагонах першого і другого порядків. На

пагонах третього порядку такого насіння не було. Насіння посівної фракції діаметром 4,5 – 5,5 мм також мало високу схожість, але вона була дещо нижчою. Доцільно зазначити, що за сівби з нормою висіву 12-15 насінин на погонний метр рядка, на відміну від варіанту з нормою висіву 45-50 шт./м, на пагонах третього порядку було сформовано насіння вказаної посівної фракції, яке мало схожість 100%. Меншу схожість мало насіння посівної фракції діаметром 3,5 – 4,5 мм та насіння фракції діаметром менше 3,5 мм, яке сформувалося на різних пагонах.

Встановлено, що за сівби з більшою нормою висіву – 45-50 шт./м істотно знижується схожість насіння, яке за діаметром менше 4,25 мм не залежно на яких пагонах воно формувалося, порівняно з сівбою базового насіння з меншою нормою висіву – 12-15 плодів на один погонний метр рядка.

Навіть на пагонах третього порядку за сівби з меншою нормою все насіння діаметром більше 3,00 мм було кондиційним і мало схожість 90 – 100%. За сівби з вищою нормою висіву – 45-50 шт./м на пагонах третього порядку все насіння було некондиційним за схожістю, яка становила 59-73%.

Аналогічні результати по схожості насіння залежно від норм висіву базисного насіння одержані при сівбі в пізній не рекомендований Інститутом цукрових буряків строк – 5 вересня. Встановлено закономірне зниження схожості насіння зі зменшенням його розміру фракції від 6,0 мм до 2,5 мм (табл.3.4). В середньому за три роки найвищу схожість мало насіння діаметром більше 5,5 мм, яке розміщене на стеблах і пагонах першого і другого порядків.

На пагонах третього порядку, так як і при сівбі 25 серпня, такого насіння не було. Насіння посівної фракції діаметром 4,5 – 5,5 мм також мало високу схожість, але вона була дещо нижчою. Дещо меншу схожість мало насіння посівної фракції діаметром 3,5 – 4,5 мм та насіння фракції діаметром менше 3,5 мм, яке сформувалося на різних пагонах. Доцільно зазначити, що істотної різниці за схожістю насіння вказаних фракцій, при сівбі в оптимальний і пізній строки, не було.

За сівби 5 вересня з нормами висіву 45-50 шт./м та 12-15 шт./м, на

відміну від сівби в оптимальний строк – 25 серпня, на пагонах третього порядку було сформовано кондиційне насіння фракції діаметром більше 3,0 мм, що, можливо, зумовлено більш сприятливими умовами проходження процесів цвітіння і плодоутворення.

Таблиця 3.4.

Схожість насіння, залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Схожість насіння, % по фракціях, мм									
Строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
05.09	45-50	стебло	99	96	93	98	88	89	82	75	58	39
		I-й пор.	98	95	94	93	93	91	85	76	63	35
		II-й пор.			96	95	95	93	91	82	68	60
		III-й пор.					100	97	90	87	85	53
05.09	12-15	стебло	94	91	84	88	85	80	85	79	71	53
		I-й пор.	95	94	93	93	93	90	88	79	66	48
		II-й пор.	99	97	95	95	93	95	91	90	81	59
		III-й пор.			97	100	95	94	96	89	86	67

Лише насіння діаметром менше 3,0 мм, яке згідно чинного стандарту є відходом основної культури, було некондиційним на пагонах як третього порядку, так і першого і другого порядків, а також на стеблі. Схожість цього насіння була низькою і становила в межах від 35% до 67%.

Дослідженнями встановлено, що маса 1000 насінин прямо пропорційно залежить від їх розміру. Чим крупніше насіння, тим вища маса 1000 плодів. Так, за сівби безвисадкових насінників в оптимальний строк – 25.08. при нормі висіву 45-50 шт./м найбільшу масу 1000 плодів – 32,0-37,8 г мало насіння фракції діаметром 6,0 мм і вище, найменшу – 3,5- 4,7 г насіння фракції діаметром менше 3,0 мм (табл.3.5).

Таблиця 3.5

Маса 1000 насінин залежно від його розміру і розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Маса 1000 насінин, % по фракціях, г									
Строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
25.08	45-50	стебло	37,8	28,9	20,5	14,9	14,2	10,7	13,9	7,6	5,8	3,5
		I-й пор.	32,0	26,8	20,1	16,0	14,4	11,4	9,6	7,6	5,7	3,8
		II-й пор.			18,0	14,6	13,2	10,7	9,3	7,5	6,1	4,3
		III-й пор.							8,3	7,0	6,2	4,6
25.08	12-15	стебло	46,4	33,3	22,4	17,4	15,6	11,7	9,1	7,9	6,3	4,0
		I-й пор.	36,8	32,4	22,0	16,6	15,3	11,9	10,1	8,0	6,0	4,0
		II-й пор.		29,7	23,4	18,2	15,7	11,6	9,8	7,9	6,4	4,6
		III-й пор.			18,0	16,0	16,0	11,9	12,8	8,6	6,6	4,8

Маса 1000 насінин посівних фракцій 3,5-4,5 мм та 4,5 – 5,5 мм коливалася в межах відповідно – від 8,3 г до 14,4 г та від 14,6 г до 20,5 г. Насіння, що сформувалося на стеблі, мало дещо вищу масу 1000 плодів, ніж насіння, яке було сформоване на пагонах першого і другого порядків. На пагонах третього порядку формувалося дрібне насіння, переважно за діаметром менше 3,5 мм, з найменшою масою 1000 насінин – менше 9 г.

Істотної різниці за масою 1000 плодів однієї і тієї ж фракції насіння, але сформованого на різних порядках пагонів, не спостерігається. Так, насіння фракції діаметром 3,0-3,25 мм сформоване на стеблі мало масу 1000 плодів 5,8 г, на пагонах першого, другого і третього порядків відповідно – 5,7 г, 6,1 г. та 6,2 г, фракції діаметром 3,75-4,25 мм сформоване на стеблі мало масу 1000 плодів 10,7 г, на пагонах першого і другого порядків відповідно – 11,4 г та 10,7 г. Аналогічна закономірність спостерігається по інших фракціях насіння.

За сівби безвисадкових насінників в оптимальний строк з меншою нормою висіву – 12-15 плодів на один погонний метр рядка встановлено аналогічні закономірності формування насіння. Але доцільно відмітити, що за

сівби з меншою нормою висіву маса 1000 плодів, що формувалися на всіх пагонах, була вищою, ніж за сівби з нормою висіву 45-50 шт./м.

Так, маса 1000 плодів фракції насіння діаметром більше 6,0 мм була на 4,8 – 8,6 г вищою, фракції діаметром 4,5 мм – на 0,5 – 3,6 г. Істотно підвищувалася маса 1000 плодів, що формувалися на пагонах третього порядку.

Аналогічні результати одержано і по інших фракціях насіння. Значної різниці за масою 1000 плодів однієї і тієї ж фракції насіння, але сформованого на різних порядках пагонів, не спостерігається. Встановлено, що на масу 1000 плодів впливає не місце їх розміщення на пагонах насінника, а розміри насіння.

За сівби безвисадкових насінників в пізній строк - 5 вересня з нормами висіву 45-50 шт./м та 12-15 шт./м спостерігаються аналогічні закономірності формування насіння залежно від розміщення плодів на пагонах насінників. За сівби з нижчою нормою висіву – 12-15 плодів на один погонний метр рядка маса 1000 насінин, що формувалися на всіх пагонах, була вищою, ніж за сівби з вищою нормою висіву 45-50 шт./м (табл.3.6).

Найвищу масу 1000 плодів мало насіння фракції діаметром більше 6,0 мм, найменшу – діаметром менше 3,0 мм. Не встановлено також значної різниці за масою 1000 плодів однієї і тієї ж фракції насіння, але сформованого на різних порядках пагонів насінника.

3.3 Залежність показників енергії проростання та схожості від розмірів насіння цукрових буряків.

З літературних джерел відомо, при зменшенні діаметра плодів збільшується їх однонасінність і знижується схожість насіння та маса 1000 плодів [16].

Таблиця 3.6

Маса 1000 насінин залежно від їх розміру і розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Маса 1000 насінин, % по фракціях, г									
Строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
05.09	45-50	стебло	39,1	28,7	21,6	16,6	15,3	11,2	9,8	7,1	4,8	3,9
		I-й пор.	33,2	27,8	20,9	16,6	15,5	12,1	9,9	7,8	5,7	3,7
		II-й пор.			19,9	16,0	14,6	11,4	9,7	7,7	5,9	6,4
		III-й пор.					15,6	11,1	9,1	7,5	6,3	4,1
05.09	12-15	стебло	42,4	29,9	22,6	16,1	15,7	11,5	9,7	7,8	6,1	4,3
		I-й пор.	36,5	28,8	21,7	18,0	16,5	12,4	10,8	8,3	6,3	4,3
		II-й пор.	33,4	25,3	19,1	16,2	14,6	12,1	10,4	8,6	6,8	4,7
		III-й пор.			17,6	14,1	12,8	10,9	9,3	7,9	6,6	4,6

Вивчення залежності між діаметром насіння цукрових буряків та його однонасінністю показало, що насіння крупних фракцій (5,5 - 6,0 мм) мало низьку однонасінність – від 3% до 44%, а дрібних фракцій (2,5 - 3,25 мм) – високу в межах 96-100% (табл. 3.7).

Так за сівби безвисадкових насінників в оптимальний строк – 25 серпня з нормою висіву 45-50 шт./ найвища однонасінність (96-100%), спостерігається у фракції насіння діаметром менше 3,5 мм, найнижчу однонасінність мало насіння діаметром 5,5 мм і вище, незалежно на яких пагонах воно розміщувалося. За сівби з меншою нормою висіву 12-15 шт./м однонасінність насіння була дещо нижчою при формуванні його на різних пагонах. Але найнижчу однонасінність мали крупні плоди, а найвищу – дрібні. Це є свідченням того, що багатонасінні клубочки розміщені локально, тобто в певних фракціях насіння, переважно в крупних фракціях. Таке розміщення багатонасінних клубочків сприяє в процесі передпосівної підготовки насіння видаленню їх з партій, що обробляються і таким чином підвищити однонасінність до необхідних параметрів.

Таблиця 3.7

Однонасінність насіння залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Однонасінність насіння, %, по фракціях, мм									
строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
25.08	45-50	стебло	11	41	66	89	86	93	96	96	99	97
		I-й пор.	23	44	68	77	87	96	97	98	99	99
		II-й пор.			84	95	97	98	99	100	100	100
		III-й пор.							100	100	100	100
25.08	12-15	стебло	3	16	59	76	82	94	92	96	100	100
		I-й пор.	3	12	55	80	85	89	92	96	98	99
		II-й пор.		8	22	56	74	92	94	96	96	98
		III-й пор.			92	92	84	79	84	86	91	93

Встановлено, що між розміром насінини і однонасінністю існує зворотна кореляція. Чим крупніше насіння, тим менша його однонасінність.

Доречно зауважити, що на стеблі більше 40% насіння характеризувалося низькою однонасінністю (нижче 70%), на пагонах першого порядку більше 30%, другого порядку – близько 10%, а на пагонах третього порядку такого насіння не було. За сівби насінників з нормою висіву 45-50 плодів на один погонний метр рядка в середньому за три роки на пагонах третього порядку формувалося насіння з 100% однонасінністю але все воно мало дуже низьку схожість, а за сівби з нормою висіву 12-15 шт./м насіння мало меншу однонасінність, яка була в межах 79-93%. За сівби безвисадкових насінників в пізній строк - 5 вересня з нормами висіву 45-50 шт./м та 12-15 шт./м спостерігаються аналогічні закономірності формування насіння залежно від розміщення плодів на пагонах насінників (табл.3.8).

Таблиця 3.8

Однонасінність насіння залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Однонасінність насіння, %, по фракціях, мм									
строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
05.09	45-50	стебло	4	24	53	67	65	82	79	95	95	100
		I-й пор.	52	25	58	75	77	83	89	92	95	98
		II-й пор.			61	82	90	95	94	93	95	95
		III-й пор.					100	97	99	99	100	100
05.09	12-15	стебло	26	33	54	72	79	93	93	98	100	97
		I-й пор.	22	42	59	66	70	87	90	95	97	99
		II-й пор.	29	69	86	85	91	90	91	95	97	99
		III-й пор.			88	97	97	99	100	99	100	100

Найнижчу однонасінність мало насіння крупної фракції діаметром більше 5,5 мм, яка при сівбі з нормою висіву 45-50 шт./м становила 4 – 52%, а при нормі висіву 12-15 шт./м – 22-69%, найвищу однонасінність 95-100% за обох норм висіву мало насіння дрібніших фракцій 2,5-3,0 мм і 3,0-3,25 мм. За пізнього строку сівби, так як і за оптимального, однонасінність плодів закономірно зменшувалася зі збільшенням розміру насіння. Спостерігалось підвищення однонасінності плодів однієї і тієї ж фракції насіння, але сформованого на різних порядках пагонів насінника. Найвищу однонасінність мало насіння, яке формувалося на пагонах третього порядку за обох норм висіву. Не встановлено значної різниці з однонасінності плодів залежно від строків сівби.

Головним технологічним показником, який показує потенційно можливу схожість насіння, яку можна одержати в процесі передпосівної його підготовки на насінневному заводі, є доброякісність насіння. Доброякісність – це відношення лабораторної схожості насіння до його виповненості, виражене у відсотках [174], зниження якої зумовлено порушенням технології вирощування та збирання

насінників, післязбиральної очистки вороху та зберігання заготовлюваного насіння. Найчастіше втрата доброякісності насіння зумовлена не дотриманням строків скошування насінників, умов їх підсушування у валках та при післязбиральній очистці вороху насіння [27].

Встановлено, що все насіння, яке сформувалося на пагонах різних порядків, мало високий показник доброякісності. За сівби безвисадкових насінників в оптимальний строк – 25 серпня з нормами висіву 45-50 шт./м та 12-15 шт./м не встановлено закономірних змін доброякісності насіння залежно від місця його розміщення на насіннику (табл. 3.9). Так, при нормі висіву 45-50 плодів на один погонний метр рядка доброякісність насіння, що сформувалося на стеблі становила 93,9 – 100%, на пагонах першого порядку – 95,7 – 98,3%, другого порядку – 97 – 98,4%. Навіть насіння на пагонах третього порядку мало дуже високу доброякісність – 96,2 - 100%.

Таблиця 3.9

Доброякісність насіння залежно від його розміщення на насінниках

Варіант		Стебла і пагони	Доброякісність насіння, %, по фракціях, мм									
Строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
25.08	45-50	стебло	97,9	96,6	94,4	97,9	95,6	97,2	96,1	96,7	93,9	100
		I-й пор.	98,3	98,0	97,2	97,6	96,6	96,7	96,7	95,7	96,1	96,5
		II-й пор.			98,2	99,1	98,4	97,2	97,0	97,7	97,0	98,0
		III-й пор.							100	100	100	96,2
25.08	12-15	стебло	98,1	95,0	92,7	93,9	93,8	93,8	97,1	97,1	96,8	95,0
		I-й пор.	98,5	98,6	96,2	96,7	97,1	96,4	96,2	95,9	97,6	95,8
		II-й пор.		98,8	99,1	99,2	99,2	98,1	98,3	96,9	97,0	96,9
		III-й пор.			100	100	100	97,9	97,4	99,5	99,4	97,9

Насіння крупних фракцій мало дещо вищу доброякісність, ніж насіння дрібніших фракцій, за рахунок зменшення різниці між схожістю насіння та його виповненістю. Практично все виповнене насіння було схожим. Аналогічні результати одержано при сівбі безвисадкових насінників в пізній строк – 5

вересня (не рекомендований Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків) з такими ж нормами висіву (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Доброякісність насіння залежно від його розміщення на насінниках,

Варіант		Стебла і пагони	Доброякісність насіння, %, по фракціях, мм									
строк сівби	норма висіву, шт/м		більше 6,0	4,75 - 5,50	4,50 - 4,75	4,25 - 4,50	3,75 - 4,25	3,50 - 3,75	3,25 - 3,50	3,00 - 3,25	2,50 - 3,00	менше 2,5
05.09	45-50	стебло	99,2	98,2	96,7	97,7	97,3	97,8	97,8	99,0	97,2	90,0
		I-й пор.	98,1	96,7	96,6	96,7	95,9	96,4	96,1	97,3	97,7	92,5
		II-й пор.			97,1	96,3	96,3	96,1	97,4	96,4	95,8	94,5
		III-й пор.					100	99,0	99,7	98,7	97,8	97,6
05.09	12-15	стебло	98,9	95,1	93,6	99,2	96,7	97,5	99,1	97,4	98,0	97,6
		I-й пор.	96,4	96,7	96,9	96,2	97,2	96,3	96,1	96,6	94,4	93,6
		II-й пор.	100	98,7	98,3	98,1	97,0	98,0	97,1	97,4	96,8	96,7
		III-й пор.			97,5	100	97,8	99,1	99,3	99,2	98,7	97,9

Дослідженнями не встановлено істотного впливу строків сівби та норм висіву базисного насіння на доброякісність фабричного насіння. Не встановлено також закономірних змін доброякісності насіння залежно від місця його розміщення на насіннику.

РОЗДІЛ IV

ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

4.1 Основні заходи з охорони праці при вирощуванні буряків цукрових

Вирощування цукрових буряків пов'язано з посиленням застосуванням машин та механізмів. Це, в свою чергу, приводить до того, що люди, зайняті на виконанні технологічних операцій по вирощуванню цієї культури, підпадають під вплив цілого ряду факторів, які при тривалій дії на організм людини, можуть призвести до захворювань або виникнення травми. Тому, вивчення дії цих факторів і врахування їх при плануванні технологічних операцій дозволить не лише уникнути травматизму виконавців, але й підвищити продуктивність їх праці.

Фактори бувають шкідливі і небезпечні. Шкідливі фактори – це ті, що приводять до зниження працездатності працівників, а при тривалій дії можуть спричинити захворювання.

В свою чергу, шкідливі фактори поділяються на фізичні, хімічні та психофізіологічні.

Фізичні шкідливі фактори – це підвищена або понижена температура повітря, висока відносна вологість, підвищений рівень шуму та вібрації, нестача природного світла, підвищена яскравість та близькість поверхні, запиленість та загазованість робочого місця.

Висока температура може привести до перегрівання, внаслідок чого з'являється загальна слабкість, головний біль, запаморочення, потемніння в очах, прискорений пульс та часте дихання. При цьому продуктивність праці знижується на 10-15%, а ймовірність виникнення травми збільшується на 30%. Дії підвищених температур працівники попадають в літні місяці під час догляду за посівами, а також при збиранні коренеплодів. Понижена температура приводить до розладу координації рухів, при цьому також значно

знижується продуктивність праці і підвищується травматизм. Крім того, тривала дія низьких температур може привести до простудних захворювань.

Влітку, особливо після дощу, відносна вологість повітря може досягати 80-90%. При цьому організм людини швидко втомлюється, продуктивність праці значно знижується, відповідно, підвищується ймовірність виникнення травми.

В суху погоду, при дії робочих знарядь на ґрунт, виникає підвищений вміст пилу в робочій зоні. Пил попадає в органи дихання, на очі та інші частини тіла, погіршує видимість.

При роботі машинних моторів, особливо, щільність з'єднань випускних трубопроводів погана, виникає підвищена загазованість повітря. Дія диму, особливо чадного газу CO_2 , на організм спричинює отруєння, а в гіршому випадку може викликати смерть. Симптоми отруєння чадним газом – виникає головний біль, розладнується координація рухів, зір може виникнути блювота.

Підвищений рівень шуму та вібрація також значно посилюють втомлюваність організму і знижують продуктивність праці.

Нестача природного світла виникає при роботі в нічний час і приводить до стомлення зору і загального зниження продуктивності.

Підвищена яскравість та блискучість поверхні виникає під час міжрядних обробітків та збирання гички при сонячній погоді. Відбите листками сонячне проміння негативно впливає на зір, з'являється мерехтіння в очах, головний біль.

Хімічні шкідливі фактори – це підвищений вміст пилу при внесенні мінеральних та вапняних добрив. Діє на органи дихання, може подразнювати шкіру, погіршує видимість.

Психофізичні шкідливі фактори — це статичні перегрузки, особливо при одноманітному положенні тіла на протязі всієї зміни. При цьому підвищується втома окремої, найбільш загруженої групи м'язів, знижується продуктивність праці, можливе виникнення аварійних ситуацій.

Небезпечний фактор – це фактор, вплив якого на працюючого може викликати, в певних умовах травму, інше різке погіршення здоров'я.

Фізичні небезпечні фактори – машини, що рухаються, рухомі частини машин та механізмів.

Машини, що рухаються, можуть здійснити наїзд або придавлювання, що спричинить серйозну травму, каліцтво або смерть працівника. Не меншу небезпеку становлять нерухомі, але незагальмовані машини та механізми, а також начіпне обладнання, підняте в верхнє положення і не застопорене.

Рухомі частини машин і механізмів можуть защемити якийсь з органів тіла, що може привести до каліцтва. Особливу небезпеку становлять частини, що обертаються навколо осі – різноманітні вали. При не обертвовому поводженні з ними може відбуватися захват за одягу, намотування робітника на вал, або смерть.

Хімічні небезпечні фактори – це пестициди середньої і вищої токсичності, при необережному поводженні з якими може настати серйозне отруєння.

Біологічні небезпечні фактори – це шкідливі мікроорганізми та збудники хвороб, зараження якими може відбутися при вживанні води в польових умовах з невпорядкованих криниць.

Як бачимо, при вирощуванні цукрових буряків на працівників діє цілий ряд небезпек та шкідливостей, усунення яких дозволить не лише підвищити продуктивність праці, але й значно знизити травматизм.

4.2. Заходи, направленні на покращення умов праці, зниження небезпек та шкідливостей при вирощуванні цукрових буряків

Для того, щоб покращити умови праці людей при вирощуванні цукристих і знизити їх захворюваність і травматизм, внаслідок дії шкідливих та небезпечних факторів на їх організм, застосовують відповідні заходи щодо усунення дії цих шкідливих чинників.

Для підтримання температури і відносної вологості повітря в оптимальних межах в кабінах сільськогосподарських машин встановлюють кондиціонери.

Для захисту від пилу, як органічного, так і мінерального походження, кабіну герметизують і застосовують витяжну вентиляцію. При високому вмісту пилу, для захисту дихальних шляхів застосовують протипилові респіратори, марлеві пов'язки, а для захисту очей протипилові окуляри (ОП-2, ОП-3).

Для захисту органів слуху від шуму застосовують протишумові навушники (ВНИИОТ-1, ВНИИОТ-2) та інші засоби.

Зменшення шкідливої дії вібрації на організм людини добиваються застосуванням резинових подушок при кріпленні кабіни, амортизаторні і пружинні підвіски сидіння. Періодично проводять перевірку правильності з'єднань та центрацію валів, для усунення надмірної вібрації.

Нестачу природного світла під час роботи в темний час доби компенсують установкою фар необхідної кількості з освітленням усіх зон виконання роботи. Нічна зміна за протяжністю на одну годину коротша за денну зміну. Відповідно зменшується і норма виробітку.

Підвищена яскравість та близькість поверхні компенсується застосуванням сонцезахисних щитків та окулярів.

Для зменшення дії статичних навантажень на певні групи при технічному обслуговуванні машин перевіряють легкість ходу органів управління, здійснюють змащування з'єднань. Під час роботи застосовують фізкультурні паузи. Для зменшення загазованості робочої зони постійно перевіряють щільність випускних трубопроводів, правильність роботи системи живлення. При необхідності для захисту органів дихання використовують респіратори РПГ-67 з патронами марки СО₂.

Для того, щоб усунути небезпеку виникнення травми внаслідок контакту людини з рухомими частинами машин і механізмів, застосовують захисні щитки, які надійно закріплюють в місцях можливого контакту. Дверки кабіни

обладнують надійними замками. Гальма самохідних машин повинні бути справними і надійно фіксуватись при стоянці, органи навіски повинні штопоритись у верхньому положенні, ричаги управління валом відбору потужності та інших систем машини необхідно обладнувати надійними фіксаторами.

При роботі з пестицидами необхідно обов'язково використовувати засоби індивідуального захисту. Кабіна трактора повинна бути обов'язково герметизована. Роботи при сильному вітрі забороняються. Напрямок руху агрегату – по можливості, перпендикулярно до напрямку вітру. Після роботи обов'язкове вологе прибирання в кабіні.

Для усунення небезпеки зараження людей небезпечними хворобами при вживанні води на полі, усі польові криниці впорядковуються і в них підтримується відповідна чистота. Самохідні машини обов'язково укомплектовуються термосами для зберігання питної води.

ВИСНОВКИ

1. У магістерській роботі наведено теоретичне узагальнення і практичне вирішення важливого наукового завдання, що полягає у встановленні особливостей формування насіння цукрових буряків залежно від агротехнічних прийомів;

2. За безвисадкового способу вирощування гібридного насіння з нормою висіву 45-50 та 12-15 насінин на метр довжини рядка врожай насіння посівних фракцій (більше 90%), в межах одного насінника формується на пагонах першого та другого порядків. На формування врожаю насіння істотно впливали норми висіву базисного насіння і майже не впливали строки сівби.

3. За сівби з нормою висіву 12-15 шт./м підвищується кількість насіння крупніших фракцій і навіть на пагонах третього порядку формується біля 29% насіння посівних фракцій. Тому в процесі вирощування насіння необхідно оптимізувати всі агротехнічні прийоми, особливо норми висіву базисного насіння, живлення і зрошення, щоб забезпечити формування на пагонах першого, другого та третього порядків насіння посівних фракцій.

4. На пагонах першого і другого порядку формується переважно насіння посівних фракцій (3,50-4,50 та 4,50-5,50 мм), яке характеризувалося високою якістю. На стеблі насіння мало високу схожість і доброякісність, але низьку однонасінність, а на пагонах третього порядку – високу доброякісність та однонасінність, але не все воно було кондиційним за схожістю.

5. Встановлено, що енергія проростання, схожість, однонасінність і маса 1000 плодів залежать переважно від розмірів насіння, зумовленого генотипом, а не від місця їх формування на пагонах насінника, норм висіву і строків сівби. Не встановлено істотного впливу вказаних факторів на доброякісність гібридного насіння.

б. Встановлено, що між розміром насінини і однонасінністю існує зворотна кореляція. Чим крупніше насіння, тим менша його однонасінність. Це є свідченням того, що багатонасінні клубочки розміщені локально, тобто в певних фракціях насіння, що сприяє в процесі передпосівної підготовки насіння видаленню їх з партій, що обробляються, і дозволяє таким чином підвищити однонасінність до вимог чинних стандартів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

В процесі вирощування насіння необхідно оптимізувати всі агротехнічні прийоми, особливо норми висіву базового насіння, живлення і зрошення, щоб забезпечити формування на пагонах першого, другого та третього порядків насіння посівних фракцій.

За вирощування базового насіння збирання насіння розпочинати, коли не менше 50% плодів будуть мати борошністу консистенцію перисперму з обов'язковим його післязбиральним дозрівання у валках.

Список використаної літератури:

1. Доронін В.А. Біологічні основи формування гібридного насіння цукрових буряків способи підвищення його врожаю і якості / В.А. Доронін // Дисертація. докт. с.-г. наук, К.-2003. – С. 305.
2. Бартошук І.І. Продуктивність безвисадкових насінників залежно від строків сівби і норми висіву у зрошуваних умовах Криму. / І.І. Бартошук // ІЦБ, Наукові основи виробництва цукрових буряків та інших культур бурякової сівозміни в сучасних економічних та екологічних умовах. – К.–:1982.– С.54-60.6.
3. Балан В.М. Різноманітність насіння. / В.М. Балан // Цукрові буряки. – 2018 .– №1.–С. 15 - 70.
4. Боршківський М.Г. Вивчення компонентів ЧС гібридів цукрових буряків з метою підвищення їх насінневої продуктивності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.05 „Селекція і насінництво” / М.Г. Боршківський. – К., 2005. – 21с.
5. Грищенко В.В. Насінництво польових культур / В.В. Грищенко, З.М. Калошна. - М.: Колос, 1992. - 214 с.
6. Балан В.М. Різноманітність насіння сучасних сортів-популяцій і ЧС гібридів цукрових буряків і її значення / В.М. Балан, М.Б. Поехало // Основні висновки науково-дослідних робіт за 2004 рік. – К.: ІЦБ УААН, 2006. – С. 60-63.
7. Балан В.М. Безвисадковий спосіб вирощування насіння цукрових буряків: стан, перспективи / В.М. Балан // Цукрові буряки. – 2016. - №2. – С.5–6.
8. Балан В.М. Агротехнічні причини різноманітності насіння ЧС гібридів цукрових буряків / В.М. Балан, О.В. Балагура, С.І. Корнієнко, С.М. Петриченко // Цукрові буряки. – 2010. – №6. – С.10 –11.
9. Будовський М.Д. Різноманітність насіння різних біологічних форм цукрових буряків / М.Д. Будовський, В.М. Мірошніченко, М.І. Панов // Збірник наукових праць. – К.: ІЦБ УААН, 2018. – С. 160 – 163.

10. Юхновський І.О. Біологічні особливості та продуктивність компонентів схрещування ЧС гібридів залежно від умов їх вирощування/ І.О. Юхновський // Зб.наук.пр. випуск 5. – К.: «Вектор-агро». – 2013. – С. 128-132.
11. S.S.Malhorta, S.V. Hanson, Plant physiol., 41,6, 1092,1996.
12. S.S.Malhorta, S.V. Hanson, Weed Sci, 18,1, 1-4,1990.
13. O. Kiermaer, The physiologi and biochemistri of gerbizides, London and New York, 1994, 207- 233.
14. Денисенко С.Д. Трофі- перепона першої хвилі бур'янів на посівах цукрових буряків./С.Д. Денисенко // Цукрові буряки №6(42), 2004,С.20-21
15. ДСТУ 2292-93 Насіння цукрових буряків. Методи визначення схожості, одноростковості та доброякісності.
16. Доронін В.А. Оцінка якості бурякового насіння./ В.А. Доронін // Цукрові буряки. – 1998. - №5. – С. 20-21.
17. Доронін В.А. Біологічні основи формування гібридного насіння цукрових буряків та способи підвищення його врожаю і якості./ В.А. Доронін // Автореф. дис. докт. с.-г. наук. – К. – 2003. – 41 с.
18. Балан В.М. Генетичний потенціал ЧС гібридів./ В.М. Балан, В.А. Доронін // Насінництво. – 2007. - № 6. – С. 20-21.
19. Kristek A. Utreeoj gostace usjeve i termina zetve na prinosi kvalitet sjemena secerne repe/ A. Kristek, J. Matic// Agronomiski glassing (Zoogreb). – 1994. – g.46. – br 3/4.- S. 259-269.
20. Доронін В.А. Особливості вирощування насіння цукрових буряків, гібридів створених на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності/ В.А. Доронін// Біологічні основи формування гібридного насіння цукрових буряків та способи підвищення його врожаю і якості. Монографія., К. ТОВ «Поліпром», 2009. С.32-33.
21. Державний реєстр сортів рослин України. – К.: Урожай, 2024. – С.37-40.
22. Сологуб Ю.М. Способи підвищення коефіцієнта виходу маточних коренеплодів./ Ю.М Сологуб //Цукрові буряки.2006.-№3.-С.14-15

23. Балан В.М. Що посієш те й пожнеш./ В.М. Балан, О.Г.Кулік // Цукрові буряки. – 2002. - №4. - С.8-9.
24. Роїк М.В, БУРЯКИ./ М.В.Роїк //Київ: Видавництво«ХХІвік» - РІА «ТРУД- КИЇВ», 2001 С. 221-233.
25. Насіння буряків. Методи визначення маси 1000 насінин та маси однієї посівної одиниці: ДСТУ 4232-2003 – [Чинний від 2004-10-01] - К.: Держпоживстандарт України, 2004 – 15с. – (Національний стандарт України)
26. Насіння цукрових буряків. Метод визначення схожості, одноростковості та доброякісності: ДСТУ 2292-93 (ГОСТ 22617.2-94) – [Чинний від 1996-01-01] - К.: Держстандарт України,1995. – 8 с. – (Національний стандарт України)
27. Насіння цукрових буряків. Правила приймання і методи відбору проб: ДСТУ 4328-2004 – [Чинний від 2005-07-01] - К.: Держпживстандарт України, 2005 – 6 с. – (Національний стандарт України)
28. Veverka K. Semeno v pudnim/prottrdi//Listy cukrovarnicke / Veverka K. –1996. – С. 189-192.
29. Клімат України / [В.М. Ліпінський, В.А, Дячук, В.М. Бабіченко та ін.]. – К.: Раєвського, 2013. – 343 с.
30. вплив фракції насіння на їх посівні якості і продуктивність / В.А. Логвинов, // Цукрові буряки. – 2006. - №9. – С.22-26.
31. Доронін В.А. Доброякісність насіння. / В.А. Доронін, М.В. Бусол, С.І. Марченко // Насінництво. – 2007. - № 5. – С. 7 – 8.
32. Юхновський І. О. Біологічні особливості та продуктивність компонентів схрещування ЧС гібридів залежно від умов їх вирощування / І. О.
33. Балан В. М. Безвисадковий спосіб вирощування насіння цукрових буряків: стан, перспективи / В. М. Балан // Цукрові буряки. – 2006. - №2. – С.5– 6.
34. Доронін В. А., Бусол М. В., Марченко С. І. Доброякісність насіння. // Насінництво. – 2007. - № 5. – С. 7 – 8.
35. Хабера В. В. Зберігання селекційних форм маточних коренеплодів

моркви посівної [Текст] / В. В. Хабера, О. В. Позняк, О. В. Хабера // Вісник ПДАА. – 2013. – № 4. – С. 12–13.

36. Fausto L. Gorini. L'impriego della giberellina nella coltura del sedano [Text] / L. Fausto // Informacion ortofruticultura, 2003. – № 20. – P. 243–246.

37. Бондаренко Г. Л. Зберігання маточників моркви [Текст] / Г. Л. Бондаренко, Л. П. Белашова, І. М. Гордієнко // Овочівництво і баштанництво: Міжвід. темат. наук. зб. – Х. : ТОВ «Виробниче підприємство «Плеяда», 2008. – Вип. 54. – С. 285–291.

38. Скалецька Л. Ф. Біохімічні зміни продукції рослинництва при їх зберіганні та переробці [Текст] : Навчал. посіб. / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятков. – К. : Видавничий центр НАУ, 2008. – 287 с.

39. Ермантраут Е. Р. Методика наукових досліджень в агрономії Навчальний посібник / Е. Р. Ермантраут, М. А. Бобро, Т. І. Гопцій та ін. – Харків: Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, 2008. – 64 с.

40. Насінництво та насіннезнавство цукрових буряків: Навч. посіб. / В. А. Доронін, В. В. Поліщук, А. В. Доронін, М. В. Бусол, В. П. Миколайко, Л. М. Карпук. Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (Видавець «Сочінський»), 2014. 294 с.

ДОДАТКИ



Рис.1 Буряки цукрові, вирощування безвисадковим способом