

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«___» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:
**Вплив строків сівби на продуктивність кормових
буряків в Центрі України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ-22М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Бідненко В. В
«___» _____ 2023 р.

Керівник, доцент, к.с.-г. н.
_____ Галина Кулик
«___» _____ 2023 р.

Рецензент
_____ Тетяна Стельмах
«___» _____ 2023 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри загального
землеробства

Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бідненка Володимира Володимировича

1.Тема роботи Вплив строків сівби на продуктивність кормових буряків в Центрі України

2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “04” 09 2023 року № 63 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 03 січня 2024 року

4. Мета кваліфікаційної роботи Метою роботи було встановити оптимальні строки сівби маточних коренеплодів кормових буряків адаптованих до конкретних умов вирощування, які забезпечать високу продуктивність рослин першого і другого років життя.

Завдання:

- вивчити вплив строків сівби кормових буряків на вихід і якість маточників;

- вивчити вплив строків сівби маточних коренеплодів кормових буряків на їх насіннєву продуктивність;

- визначити економічну ефективність рекомендованих прийомів вирощування насіння кормових буряків в умовах конкретного господарства.

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	15.11.2023 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	22.11.2023 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	14.12.2023 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	20.12.2023 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.12.2023 р.	

Дата видачі завдання

« 04 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

_____ Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання

« 04 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

_____ Бідненко В.В

.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ (огляд літератури).....	8
1.1. Господарське значення та біологічні особливості кормових буряків...	8
1.2. Строки сівби маточних коренеплодів та насіннєва продуктивність висадків кормових буряків.....	10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1. Умови проведення досліджень.....	14
2.2. Методика проведення досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ	20
3.1. Вплив строків сівби маточних коренеплодів на ріст і розвиток кормових буряків.....	20
3.2. Приріст маси коренеплодів, їх фракційний склад та коефіцієнт виходу садивних коренеплодів.....	21
3.3. Насіннєва продуктивність коренеплодів, вирощених при різних строках сівби маточних кормових буряків.....	36
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННИКІВ КОРМОВИХ БУРЯКІВ ПРИ РІЗНИХ СТРОКАХ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ.....	40
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ РІЗНИХ СТРОКАХ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	43
5.1. Характеристика небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть виникнути при вирощуванні кормових буряків.....	43
5.2. Заходи по забезпеченню безпечних умов праці.....	43
5.3. Охорона навколишнього середовища.....	45

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	52

ВСТУП

Актуальність теми. Кормові буряки мають велике господарське і агротехнічне значення. Це культура з високою потенційною врожайністю, вона є цінним кормом для тваринництва, добрий попередник наступним культурам, оскільки залишає чисте від бур'янів поле.

Залежно від кількості та якості насіння кормових буряків буде визначатися реалізація біологічного потенціалу культури та впровадження вітчизняних сортів у виробництво. Тому існує проблема виробництва якісного посівного матеріалу, яку можна вирішити за рахунок вдосконалення деяких елементів технології вирощування маточних буряків та насінників.

Є багато факторів, які впливають на якісні показники насіння кормових буряків, від яких буде залежати ріст, розвиток і продуктивність культури. Одним із таких є строки сівби маточних кормових буряків

Тому визначення строків сівби маточних кормових буряків адаптованих до умов конкретного господарства є питанням, що розглядалося в даній кваліфікаційній роботі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана у відповідності з завданням наукового керівника і є складовою кафедри загального землеробства.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було встановити оптимальні строки сівби маточних коренеплодів кормових буряків адаптованих до конкретних умов вирощування, які забезпечать високу продуктивність рослин першого і другого років життя.

Завдання:

- вивчити вплив строків сівби кормових буряків на вихід і якість маточників;
- вивчити вплив строків сівби маточних коренеплодів кормових буряків на їх насіннєву продуктивність;
- визначити економічну ефективність рекомендованих прийомів

виращування насіння кормових буряків в умовах конкретного господарства.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі проведених досліджень встановлені оптимальні строки сівби маточних кормових буряків, які забезпечують високу продуктивність рослин першого і другого років життя.

Для умов господарства вперше доведена можливість виращування маточних кормових буряків в літні строки.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть бути використанні в господарствах АПВ, які виращують кормові буряки.

Особистий внесок здобувача в наукові дослідження. Автор роботи безпосередньо приймала участь у закладанні польових дослідів, проведенні обліків, спостережень та аналізу отриманих результатів.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень були оприлюднені на XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», 8-10 листопада 2023 року.

Публікації. За результатами досліджень опубліковані тези “Вплив строків сівби на продуктивність кормових буряків в Центрі України” в збірнику матеріалів XIV Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», 8-10 листопада 2023 року.

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ (огляд літератури)

1.1. Господарське значення та біологічні особливості кормових буряків

Кормові буряки (*Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *crassa*) належить до родини Амарантових. Використовується буряк в основному для годівлі великої рогатої худоби, свиней та ін.

Культура має високий вихід кормових одиниць з 1 га. Так, можна отримати 120-130 к.од. при врожайності коренеплодів 8 т/га та 1,5т/га гички.

Кормові буряки є джерелом легкоперетравлених вуглеводів, вміст яких становить біля 9%. Вміст протеїну складає 1,1-1,5% (багатий амінокислотами і добре перетравлюється), мінеральних речовин 1,0-1,5% (особливо кальцію і фосфору) [1].

Цінною у використанні є гичка буряків, за рахунок якої отримують додатково 20-25 ц/га к.од.

Використовують кормові буряки в свіжому вигляді, силосують, з гички роблять трав'яне борошно.

Кормові буряки це дворічні перехреснозапильні рослини, які в перший рік життя формують коренеплід і розетку листків, а у другий з висадженого коренеплоду формують листки, стебла, квітки, плоди та насіння[2].

Але, за холодної весни і при відносно ранній сівбі і довгому світловому дні, можуть уже в перший рік життя утворюватися квітконосні пагони (називають «цвітучою»). Також, при підвищеній температурі повітря та короткому світловому дні, яке можна спостерігати при ранньому збиранні і підсиханні маточних коренеплодів восени і зберіганню за високих температур рослини на другий рік свого життя утворюють лише листки, а не квітконосні пагони. Такі коренеплоди називають «упрямцями» і вони не бажані для

виробництва [3,4].

В перший рік життя кормові буряки мають тривалість вегетаційного періоду 120-140 днів.

Кормові буряки відносно холодостійка культура, витримує приморозки - 3-5°C. Сходи з'являються при температурі +3°C, а для появи дружніх сходів треба температура +10-12°C.

При температурі 4-5°C тепла сходи кормових буряків появляються на 20-30 день, а при 20-25°C на 4-5 день.

Ростуть і розвиваються коренеплоди добре в умовах теплого дітя і достатньої кількості вологи.

Зниження температури восени до -1-2°C негативно діє на коренеплоди, які викопані і некриті. Вони пошкоджуються і непридатні до зберігання.

Для оптимального росту і розвитку буряків першого і другого років життя є температура 15-22°C.

При зниження середньодобової температури до +6°C призводить до припинення росту [5,6,7].

Кормові буряки вимогливі до забезпечення вологою в період росту і розвитку. Найбільш вимогливим до вологи є періоди проростання насіння (при набуханні поглинає від 120 до 160 відсотків води від своєї маси) та в критичний період розвитку (липень-серпень) [8].

На формування одного центнера коренеплодів та певної кількості листків кормові буряки витрачають від 60 до 70 ц води.

Культура добре росте в умовах зрошення. Тривала ґрунтова посуха в період інтенсивного наростання листової маси призводить до припинення росту і розвитку і суттєвого зменшення врожайності. Необхідний показник режиму зрошення повинен становити для кормових буряків 60-70% НВ [9].

Кормові буряки досить вимогливі до родючості ґрунтів. У кормових буряків добре розвинена коренева система, яка глибоко проникає в ґрунт і там розгалужується в пошуках вологи. Культура потребує вмісту в ґрунті великої

кількості легкорозчинних форм поживних речовин. Кращими для вирощування є ґрунти багаті на органічну речовину такі як чорноземи, суглинкові та супіщані ґрунти. При відповідному удобренні добрі врожаї коренеплодів можна отримати і на важких глинистих ґрунтах. Сірі ґрунти також сприятливі для вирощування буряків[10].

Кормові буряки є солевитривалою культурою, але не переносять підвищеної кислотності. Оптимальною рН ґрунтового розчину є 6,2-7,5.

Кормові буряки на утворення однієї тонни коренеплодів і відповідної кількості гички використовують ,2,5-3,0 кг азоту, до 1,0 кг фосфору і 4,5-5,0 кг калію[11].

1.2.Строки сівби маточних коренеплодів та насіннева продуктивність висадків кормових буряків.

При вирощуванні кормових буряків в комплексі агротехнічних заходів, які мають вплив на формування врожайності насіння культури велике значення відіграють строки сівби маточних буряків.

Насінницькі господарства, які вирощують маточні буряки, проводять сівбу зразу після висіву їх на фабричні цілі. Однак, враховуючи біологію і особливості агротехніки це не завжди ефективно.

Вирощування цукрових буряків на насіння, їх строки сівби, густина в різних регіонах України вичені і висвітлені в багатьох наукових роботах. Але при вирощуванні кормових буряків ці питання висвітлені недостатньо [12].

Тому, з метою отримання високих врожаїв насіння кормових буряків визначення оптимальних строків сівби в різних ґрунтово-кліматичних зонах, погодних умовах є актуальним і іноді визначає рівень врожаю.

Щоб отримати високоякісні посадкові коренеплоди необхідний рівномірний їх розподіл за густотою на всій площі, це можливе лише за умови появи повних і дружніх сходів, які значно залежать від правильно проведених

строків сівби.

В Україні насінництво цукрових буряків займається Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, який і займається підбором строків сівби для кожної ґрунтово-кліматичної зони. Відомо, що не скрізь в Україні є сприятливі умови для утворення на головці коренеплодів життєздатних і продуктивних в майбутніх потомства бруньок при проведенні сівби навесні[13].

Райони насінництва, які мають дещо довший вегетаційний період і умови при проведенні ранньої весняної сівби не завжди сприяють формуванню посадкових коренеплодів має місце і більш доцільна пізно весняна і літня сівба маточних коренеплодів.

В селекції цукрових буряків в Україні літні строки сівби застосовують з метою скорочення періоду наступної генерації і прискорення селекційного процесу[14].

Проведення пізньовесняної чи літньої сівби впливає як на збиральну густоту насадження і вихід посадкового матеріалу і середню масу коренеплодів так і на їх якісний хімічний склад[15]. Порівнюючи літній і весняний строк сівби, зафіксовано, що останній забезпечив менший вміст азоту, фосфору і калію, тобто якісні показники маточного матеріалу менші.

Деякі насінніві установи інших країн щоб збільшити вихід посадкових коренеплодів з гектара вирощують маточники при більш пізніх строках сівби. Дрібні коренеплоди масою 50-150г, які вирощені при літньому строкові сівби, забезпечили врожайність насіння більшу порівняно з крупнішими коренеплодами вирощених раннім строком сівби маточних коренеплодів [16,17].

Кормові буряки добре ростуть в умовах зрошення. За таких умов доцільно вирощувати маточні кормові коренеплоди при зрошенні, а при достатній зволоженості за умови відповідної кількості мінерального удобрення і в повторних посівах.

Значну перевагу при вирощуванні коренеплодів в Україні безвисадковим способом мають літні посіви перед весняними[18,19].

За даними Вогаз І. [20], великого значення при вирощуванні польових культур має ступінь господарської ранньостиглості, під якою розуміють вчення про єдність середовища і організму і виходу врожаю.

При вирощуванні маточних коренеплодів, залежно від строків сівби, вони в період свого розвитку можуть бути забезпечені кращими умовами зовнішнього середовища. Це характерно тоді, коли генеративні органи утворюються на головці коренеплоду і з них на другому році вегетації формуються квітконосні пагони.

Буряки літнього строку сівби менше піддаються дії високих температур і низької відносної вологості повітря. Вони мають високу інтенсивність фотосинтезу. Буряки пізнього і літнього строків сівби відносяться до групи віково-молодих, мають більший запас азоту, фосфору, калію, більшу стійкість до кагатної гнилі і краще зберігаються[21,22].

Отже, згідно наведених даних, можна припустити, що умови фотосинтетичної активності кормових буряків першого року життя при вирощуванні з різними строками сівби мають значний вплив на продуктивність насінників і наступного вирощування коренеплодів.

За даними наукових досліджень була розроблена адаптивна технологія вирощування кормових буряків одним із елементів якої рекомендовано проводити сівбу маточників в літній період, а саме в першу – другу декаду червня[23].

Вирощування маточних коренеплодів безвисадковим способом дає можливість зменшити обсяг робіт та затрат на їх вирощування. Також при такому способі вирощування строки сівби зміщуються на період з першого по двадцяте липня, а в південному регіоні на серпень[24].

За даними науковців [25,26] встановлено, що крупні коренеплоди утворюють багатостебельні рослини і таким чином забезпечують вищий

врожай насіння. В середньому, за три роки, найвища врожайність насіння, яка була на рівні 14,2 ц/га отримали при висаджуванні крупних коренеплодів. Ця закономірність була зафіксована однаковою в сприятливі і в несприятливі за погодними умовами роки.

Аналіз дослідів, висвітлених в джерелах літератури, показує, що для кормових буряків оптимальні строки сівби маточних буряків в різних зонах країни досліджені недостатньо. Підводячи підсумки огляду літератури за строками сівби маточних кормових буряків, треба перш за все відзначити, що це питання є актуальним для Центру України.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

ТОВ “Агроніка-2” розташоване в с. Розумівка Кропивницького району Кіровоградській області на території степової зони України. Між обласним центром і господарством є тверде дорожнє сполучення. Спеціалізація господарства в основному зосереджена на вирощуванні рослинницької продукції зернових, бобових культур та соняшнику. Дослід був закладений на окремо виділеній ділянці. Дане господарство використовує: польову сівозміну. В якості сівозміни використовують: озима пшениця – кукурудза – соняшник – ячмінь – горох.

На території ТОВ “Агроніка-2” переважають чорноземи звичайні глибокі, середньо гумусні незмиті та слабозмиті. Грунтоутворення відбулося за рахунок дернового процесу на карбонатному лесі і при недостатній зволоженості.

Дані ґрунти мають висока природну родючість та буферність, а також для них характерна реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної або нейтральна. Чорноземні ґрунти сьогодні дещо поступаються наведеним показникам. Так, за середніми даними, в них вміст гумусу становить 4,16%, азоту і калію по 13,0, а фосфору 8,1 мг на 100 г ґрунту, рН сольове 5,9, гідролітичну кислотність 2,18 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Також дані ґрунти мають середню забезпеченість мікроелементами такими як сірка, бор, марганець. Чорноземи досить родючі ґрунти і вони придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

За рахунок недостатньої зволоженості сформувалися чорноземи звичайні, які в ґрунтовій породі мають мертвий сухий горизонт і карбонати знаходяться у формі вкраплин.

Якщо випадає менше опадів і вища випаровуваність, то буде менша глибина змочування і проникнення в ґрунт кореневої системи рослин.

В гранулометричному складі чорноземів звичайних найбільша кількість часточок в орному шарі з 0,05-0,01 (34,8 %) та <0.001 (33,84 %), а найменша 1,0-0,25 (0,1 %).

Запаси вологи в нижніх горизонтах ґрунту і водний режим, які створюються за допомогою осінніх опадів та талих вод є лімітуючим фактором родючості.

Зона, в якій проводилися дослідження відноситься до недостатньої зволоженості і тут інтенсивність випаровування перевищує кількість опадів.

Показники погодних умов 2021 року наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Температура повітря та опади періоду вегетації кормових буряків, 2021р.

Місяці	Температура повітря, °С			Опади, мм		
	фактична	± до норми	середньо-багаторічна	фактичні	% до норми	середньо-багаторічні
Квітень	7,7	-1,2	8,9	110	74	36
Травень	14,8	-0,5	15,3	91,6	204	45
Червень	15,4	-5,1	18,6	33	30	66
Липень	25,3	5,3	20,0	41,2	57	72
Серпень	24,3	4,9	19,4	9,7	20	48
Вересень	15,5	0,8	14,7	51	365	38

Згідно наведених даних, температура повітря в період сівби і початкових фазах росту і розвитку культури була менше норми на 0,5-5,1⁰С. в більш пізні періоди показники температури перевищували середньо багаторічні дані. Кількість опадів в квітні, травні була вище норми, а в літні місяці характеризувалися як недостатні.

Так, найвищою температурою повітря 25,30С відмічений липень, дещо меншою 24,30С серпень. Однак, в період формування і наростання коренеплодів була мала кількість опадів, яка склала в липні 41,2мм і серпні

лише 9,7мм.

Температури повітря та сума опадів в період вегетації кормових буряків в 2022році наведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Температури повітря та сума опадів в період вегетації кормових буряків в 2022році

Місяці	Температура, °C	Норма	Опади, мм	% до норми
квітень	8,9	9,9	30	93,3
травень	14,8	15,8	41	78,7
червень	21,5	19,6	38	49,3
липень	22,1	21,6	17	27,3
серпень	22,8	21,0	91	270,3
вересень	13,6	15,4	93	209,3

За даними таблиці температура повітря на період сіви кормових буряків коливалася в межах 1°C відносно норми. Найвищий середньомісячний показник температури відмічено в період вегетації культури в серпні, який становив 22,8°C, що на 1,8 вище норми.

За кількістю опадів спостерігається їх недостача протягом всієї вегетації. В період сіви кормових буряків випало значно менше опадів відносно норми. Більша їх кількість випала в серпні 91 мм та вересні 93мм. Найменша кількість опадів зафіксована в липні і склала лише 17мм, що відповідає 27% від норми.

За даними погодних умов років досліджень, можна зробити висновок, що для кормових буряків вони були дещо нетиповими.

2.2. Методика проведення досліджень

Досліди проводилися протягом 2021-2022 років в умовах ТОВ “Агроніка-2” Кропивницького району Кіровоградської області.

Досліди були закладені в 3-х кратній повторності, площа облікової ділянки – 13,5 м².

Досліди проводились за схемою:

1. Ранньовесняний(квітневий) строк сівби;
2. Пізньовесняний(травневий) строк сівби;
3. Літній (червневий) строк сівби.

В досліді вивчали сорт Уманський КБ-2. Це диплоїдний сорт, який пройшов реєстрацію в 1999 році. Достатньо засухостійкий, характеризується стабільно високою врожайністю коренеплодів та має у тканинах середній вмістом сухих речовин. Сорт рекомендований для вирощування в усіх зонах України[27].

В період вегетації маточних кормових буряків проводили наступні обліки та спостереження:[28].

1. Фенологічні спостереження:

Спостереження за датами настання фаз росту і розвитку проводили вранці, стоячи обличчям до ділянки і спиною до сонця. В чотирьох точках двохметрового відрізка робили підрахунок рослин на двох несуміжних повтореннях. Потім по кожному варіанту дослідів виводимо середній показник. Дата настання фаз фіксувалася тоді як вони наступали у 75% рослин.

-масу 100 рослин визначали при настанні фази 2-3 пар справжніх листків перед прориванням. Маса 100 рослин визначали за формулою:

$$M = 100m / n, \quad (1)$$

M - маса 100 рослин, г;

m - маса рослин в пробі, г;

n - кількість рослин в пробі, г.

-облік наростання маси коренеплоду і гички проводили в пробах рослин.

За період вегетації проби відбирали 3-х повторень на спеціальних площах, які були виділені на кінцевих захисних смугах повторень. Для цього, йдучи по діагоналі ділянки, на кожному рядку викопували по 4 рослини підряд.

Викопані рослини відразу очищали від землі і зважували. Потім обрізали з коренеплодів гичку і зважували знову, і за різницею зважувань визначали масу гички. Точність зважувань – до 0,1 кг. Кожну пробу зважували і аналізували окремо.

- облік густоти стояння. Густану сходів перед проріджуванням визначали підрахунком числа рослин на двометрових відрізках рядка в десяти місцях, взятих по двох діагоналях ділянки. Проміжки між точками були однакові;

Густану перед збиранням проводили шляхом підрахунку кількості рослин культури і перераховували кількість на 1 гектар.

- урожай коренеплодів маточних кормових буряків вираховували за кожним варіантом досліду методом суцільного збирання кожної ділянки з наступним зважуванням. Урожай на всіх дослідних ділянках збирали в один день, вручну із зважуванням з кожної ділянки окремо. Перед зважуванням коренеплоди ретельно очищували, від ґрунту. Урожайність перераховували на 1 га.

- фракційний склад коренів визначали шляхом відбирання 100-кореневої проби з кожного варіанту досліду в триразовій повторності;

- коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів розраховували, виходячи з збереженого числа їх на гектар перед збиранням за відрахуванням нестандартних коренеплодів. При цьому нестандартними вважали коренеплоди масою більше 1 кг для всіх строків сівби і масою менше 200г для квітневого і 100 г для травневого і червневого строків сівби.

- збереженість маточних коренеплодів визначали шляхом відбирання 100-кореневої проби в 3-5 разовій повторності;

В період вегетації насінників проводили такі спостереження і обліки:

- густоту насадження насінників, визначали шляхом підрахування всіх рослин на ділянці;

- облік врожаю насіння проводили шляхом суцільного зрізання висадків(вручну серпами) при мучнистості перисперма насіння у 50-60% плодів. Обмолот проводили вручну. Облік урожаю насіння - поділяночний;

- маса 1000 клубочків. Із середнього зразка виділяли наважку масою 20г і визначали в ній кількість насіння основної культури. Масу 1000 клубочків(M) в грамах вираховували за формулою:

$$M = (m/X) \times 1000, \quad (2)$$

де m – маса наважки насіння основної культури, г;

X – кількість насіння основної культури в наважці.

- економічні показники визначали методом розрахунку при використанні фактичного матеріалу, одержаного в досліді.

Технологія вирощування кормових буряків в досліді.

Попередник під маточні буряки і насінники була озима пшениця. Під насінники під оранку вносили $N_{30}P_{40}K_{30}$ діючої речовини.

Посів маточних кормових буряків проводили з нормою висіву 15-20 кг/га. Ширина міжрядь 45 см. Збирання маточних буряків проводили вручну з очищенням гички. Коренеплоди закладались на зберігання і температура підтримувалась $0...+2^{\circ}C$ і вимірювалась раз в п'ять днів.

Садіння насінників проводили згідно із схемою дослідів вручну з площею живлення 70х70 см.

Збирання насінників кормових буряків проводили в період побуріння 20-40% клубочків шляхом ручного зрізання і зв'язування їх в снопи. Облік урожаю насіння поділяночний

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

3.1. Вплив строків сівби маточних коренеплодів на ріст і розвиток кормових буряків

Створюючи сприятливі умови для вирощування кормових буряків протягом вегетаційного періоду можна отримати високий врожай коренеплодів і гички. З проростання насіння розпочинається ріст і розвиток рослин. При сівбі в різні строки культура потребує відповідного температурного і водного режиму, тому що не забезпечивши насіння оптимальними умовами для проростання буде подовжений період вегетації. При вищій температурі повітря сходи появляються швидше.

В таблиці 3.1 наведені тривалість вегетаційного періоду кормових буряків залежно від строків сівби.

Таблиця 3.1

Вплив строків сівби на тривалість вегетаційного періоду, (в днях)

Строки сівби	Сівба – повні сходи		Вегетаційний період	
	2021р.	2022р.	2021р.	2022р.
Ранньовесняний (квітневий)	23,0	21,0	168,0	172,0
Пізньюесняний(травневий)	17,0	11,0	148,0	151,0
Літній (червневий)	13,0	12,0	123,0	130,0

В 2021 році тривалість періоду сівба – повні сходи була 23 дні при квітневому строкові сівби, тоді як при травневому цей період склав 17 днів та 13- при червневому.

В 2022 році цей період був коротшим на один день при сівбі рано навесні і

літом і склав відповідно 21 та 12 днів. Однак, при сівбі в травні в цьому році показник був на шість днів меншим порівняно до 2021 року і становив 11 днів.

Тривалість вегетаційного періоду в 2021 році при ранньовесняному строкові сівби був 168 днів, а в 2022р. на 4 дні довша і склала 172 дні. При інших строках сівби спостерігається аналогічна залежність в тривалості періоду вегетації і склала при пізньовесняному – 151 день (на 3 дні довший) та літньому 130 днів (на 7 днів довший).

Отже, згідно наведених спостережень можна зробити висновок, що строки сівби впливали на тривалість вегетаційного періоду, який тривав при ранньовесняній сівбі 168-172 дні, пізньовесняній – 148-151 день та літній – 123-130 днів.

Програмою досліджень передбачалося визначення маси 100 рослин перед проріджуванням залежно від строків сівби. Результати даних досліджень наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Маса 100 рослин кормових буряків залежно від строків
сівби маточників, г

Строки сівби	2021р.	2022р.	Середнє
Ранньовесняний (квітневий)	90,3	100,2	95,3
Пізньовесняний(травневий)	88,1	112,5	100,3
Літній (червневий)	131,6	138,4	135,0

Як бачимо з таблиці, в 2021 році маса 100 рослин при ранньовесняному строкові сівби склала 90,3 г, а при травневому і червневому 88,1 та 131,6 відповідно.

В 2022 році маса рослин була дещо більшою порівняно з попереднім роком і склала при квітневій сівбі – 100,2 г, травневій – 112,5 та червневій 138,4.

В середньому за роки досліджень нами зафіксований даний показник на

рівні 95,3 г при ранньовесняному строкові сівби, 100,3г при пізньовесняному та 135г при літньому. Слід зазначити, що чим пізніший строк сівби, тим маса 100 рослин більша.

3.2. Приріст маси коренеплодів, їх фракційний склад та коефіцієнт виходу садивних коренеплодів

З метою підвищення врожайності коренеплодів маточних буряків застосовують певний комплекс агротехнічних заходів. Одним з яких є управління процесами росту і розвитку рослин культури. Продуктивність коренеплодів в більшій мірі залежить від періоду його формування, тому що коренеплоди починають утворюватися весь вегетаційний період з ранніх фаз росту і розвитку і до збирання культури.

В таблиці 3.3 наведені дані обліків приросту маси коренеплодів кормових буряків залежно від строків сівби в 2021 році.

Таблиця 3.3

Приріст маси коренеплоду залежно від строків сівби в 2021 році,
г/рослину

Строки сівби	Період обліку від, днів			
	0-60	61-90	91-120	121-150
Ранньовесняний (квітневий)	17,9	57,6	170,3	186,4
Пізньовесняний (травневий)	30,9	76,0	151,7	200,1
Літній (червневий)	28,1	93,9	155,5	-

Як бачимо, в період обліку до 60 днів приріст маси коренеплодів при ранньовесняному строкові сівби склав 17,9 г/рослину, при пізньовесняному 30,9 г/рослину, при літньому -28,1г/рослину.

Із збільшенням періоду вегетації інтенсивність наростання маси коренеплоду була більша. Так, при обліку в період від 61 до 90 днів

найбільший приріст відмічений¹ у літнього строку сівби і склав 93,9 г/рослину, тоді як у квітневому строкові сівби 57,6 та 76,0г/рослину у травневому.

В період обліку від 91 до 120 днів спостерігаються деякі відміни в показниках приросту маси коренеплоду. Як бачимо, більший приріст був у квітневому строкові сівби – 170,3г/рослину, а при травневому і червневому 151,7 та 155,5 г/рослину відповідно.

У кінцевому періоді обліку пізньовесняний строк сівби забезпечив приріст маси на рівні 200,1г/рослину.

В таблиці 3.4 наведені результати приросту маси коренеплоду⁴ в 2022 році залежно від строків сівби.

Таблиця 3.4

Приріст маси коренеплоду залежно від строків сівби в 2022 році, г/рослину

Строки сівби	Період обліку від, днів			
	0-60	61-90	91-120	121-150
Ранньовесняний (квітневий)	26,3	81,8	186,1	210,6
Пізньовесняний (травневий)	34,1	88,8	159,5	212,7
Літній (червневий)	33,9	108,7	165,1	-

В 2022 році приріст маси коренеплодів був дещо меншим порівняно до 2021 року. Так, при обліку в термін до 60 днів найвищим був приріст при травневому строкові сівби і склав 34,1 г/рослину. Незначною була різниця в показнику при сівбі літній строк і склав 33,9 г/рослину. При ранньовесняному строкові приріст маси становив лише 26,3 г/рослину.

В більш пізній період обліків (61-90днів) найбільший приріст отримали при літній сівбі кормових буряків і склав 108,7 г/рослину, тоді як при ранньовесняному строкові сівби був 81,8 г/рослину та 88,8 г/рослину при пізньовесняному строкові сівби.

В період обліку від 91 до 120 днів приріст маси найбільшим був при ранньовесняному (квітневому) строкові сівби -186,1 г/рослину, а при пізньовесняному(травневому) та літньому(червневому) 159,5 та 165,1 г/рослину

відповідно.

При проведенні обліку в період від 121 до 150 дня приріст маси коренеплодів різнився на 2,1 г/рослину склав 210,6 та 212,7 г/рослину відповідно.

За середніми показниками приросту маси коренеплоду при різних строках сівби маємо залежність аналогічну окремим рокам досліджень(табл.3.5).

Таблиця 3.5

Приріст маси коренеплоду залежно від строків сівби, г/рослину
(середнє 2021-2022рр.)

Строки сівби	Період спостережень від, днів			
	0-60	61-90	91-120	121-150
Ранньовесняний (квітневий)	22,1	69,7	178,2	198,5
Пізньюесняний (травневий)	32,5	82,4	155,6	206,4
Літній (червневий)	31,0	101,3	160,3	-

В період обліку до 60 днів йде наростання приросту маси залежно від строків сівби. Так, при квітневому строкові показник був на рівні 22,1 г/рослину, при травневому – 32,5г/рослину та червневому – 31,0 г/рослину.

При більш пізніх обліках показник не був стабільним по відношенню до строків сівби. В період 61-90 днів найбільшим приріст маси коренеплодів був у варіанті з літнім строком сівби і склав 101,3 г/рослину, а при обліку в період 91-120 дні – 178,2 г/рослину при квітневому строкові і 206,4 г/рослину при травневому строкові сівби.

Таким чином, згідно наведених результатів, приріст маси коренеплодів при ранньовесняному та пізньюесняному строках сівби був інтенсивнішим порівняно до літньої сівби. Пізніші строки сівби мають менший добовий приріст маси коренеплодів

Програмою досліджень також передбачалося вивчення в роки досліджень показників приросту маси листків залежно від строків сівби, які наведені на рис. 3.1.

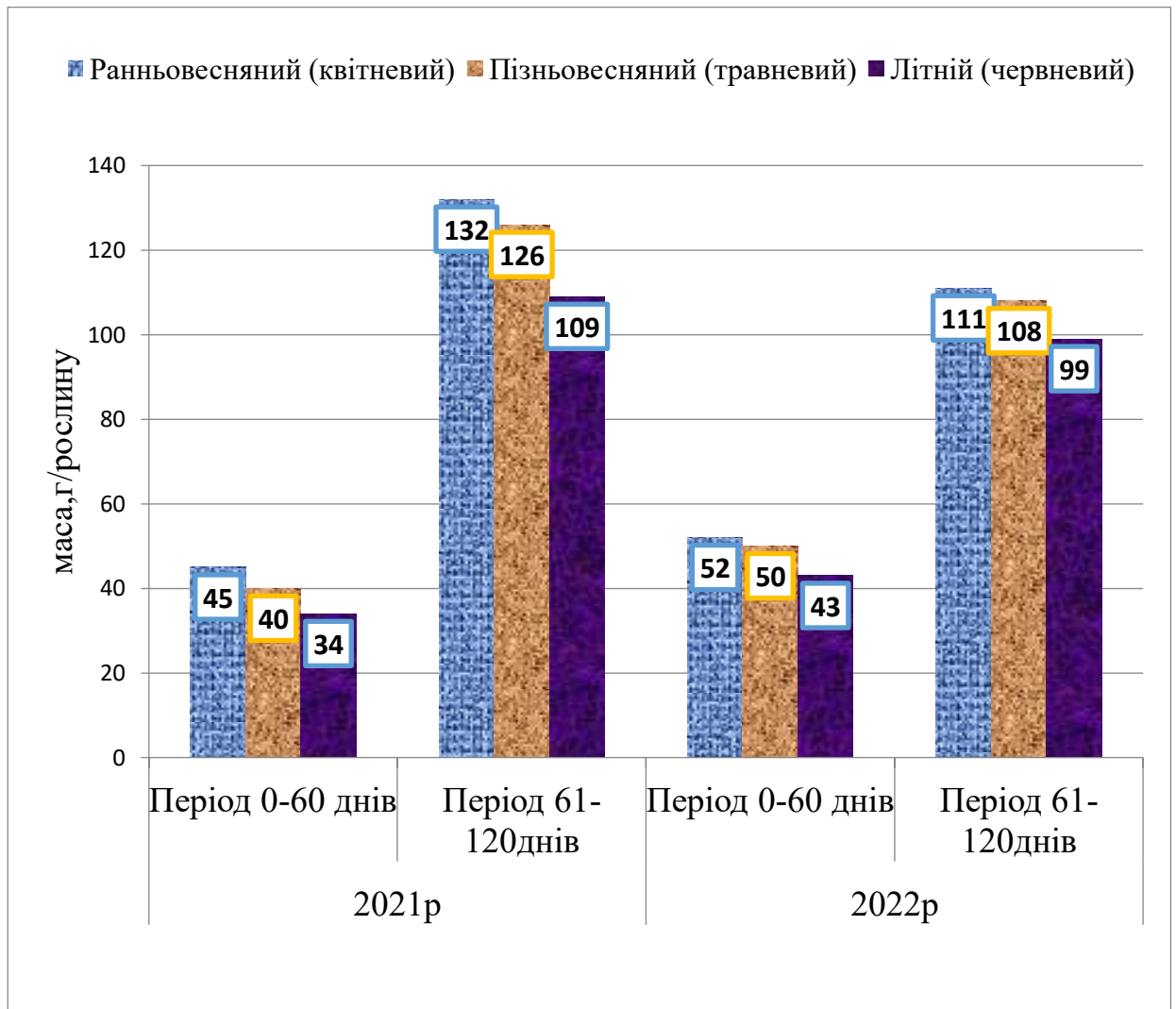


Рис.3.1. Динаміка маси гички залежно від строків сівби, г/рослину

В 2021 році в період обліку до 60 днів маса гички при ранньовесняному строкові сівби склала 45 г/рослину, при пізньовесняному строкові – 40 г/рослину та 34 г/рослині при літньому строкові сівби

В період обліку 61-120 днів маса листків найбільшою була при ранньовесняному строкові і склав 132 г/рослину. Дещо меншим був показник при пізньовесняному строкові сівби – 126 г/рослину. При літньому строкові сівби маса була найменшою і становила 109 г/рослину.

В 2022 році показники обліку в період 0-60 днів були більшими порівняно з 23021 роком. Так, при невеликою була різниця між квітневим і

травневим строками, яка склала лише 2г/рослину і відповідали 52 і 50 г/рослину. В літній строк сівби маса склала 43 г/рослину.

В період обліку 61-120 днів маса гички найбільшою була при проведенні сівби ранньою весною і склала 111 г/рослину, тоді як при пізній сівбі вона була 108 г/рослину і 99г/рослину при літньому строкові сівби.

В таблиці 3.6 наведені дані маси гички в період вегетації залежно від строків сівби.

Таблиця 3.6

Динаміка маси гички залежно від строків сівби, г/рослину
(середнє 2021-2022рр)

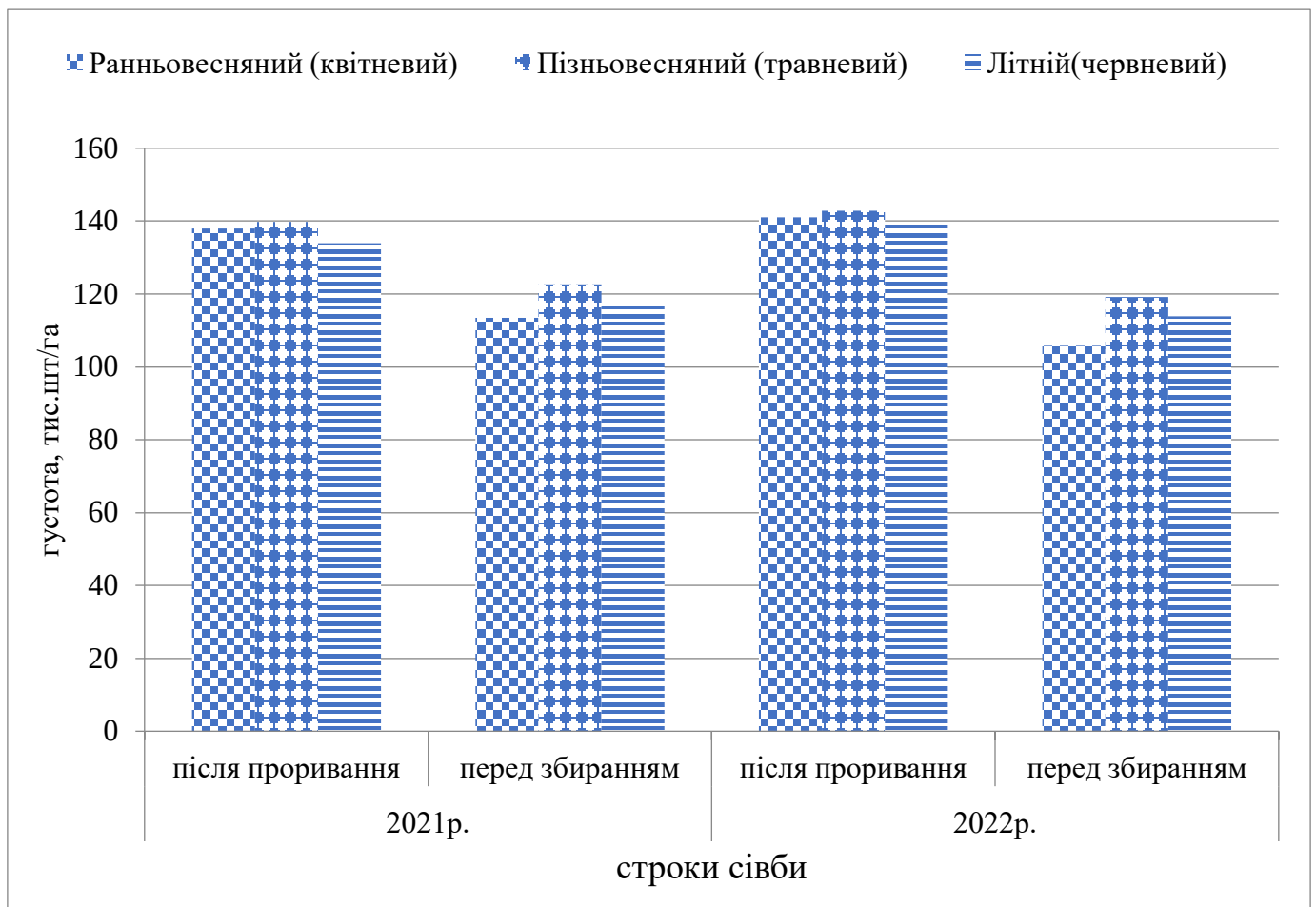
Строки сівби	Строки обліку в період	
	0-60днів	61-120днів
Ранньовесняний (квітневий)	48,5	121,5
Пізньюесняний (травневий)	45	117
Літній (червневий)	38,5	104

Характеризуючи показники маси гички за роки досліджень, можна відмітити, що ранньовесняний строк сівби забезпечив наростання більше порівняно з іншими строками. Так. При обліку до 60 днів вегетації маса гички при ранньовесняному строкові склала 48,5 г/рослину, а в період 61-120 дні 121,5 г/рослину. При сівбі в пізньюесняний строк маса гички в період обліку 0-60 днів склала 45 г/рослину, а в 61-120 днів 117 г/рослину. Аналізуючи літній строк сівби бачимо, що при обліку 0-60 днів маса була найменшою і склала 38,5 г/рослину, а при обліку 61-120 днів – 104 г/рослину.

Ми вивчали густоту рослин маточних коренеплодів залежно від строків сівби, які наведені на рисунку 3.2.

Густота рослин, її збереженість протягом вегетації є одним з показників, який вирішує майбутній врожай культур. За даними впливу строків сівби на густоту рослин можемо зауважити, що пізньюесняна сівба протягом 2021 та

2022 років мала найкращу збереженість як при обліку після проривання так і перед збиранням культури.



Так, в 2021 році, густота рослин при ранньовесняному строкові сівби в період обліку після проривання склала 137,9 тис.шт/га, при літній – 133,9 тис.шт/га, а при пізньовесняній – 139,8 тис.шт/га.

В 2022 році ці показники мали аналогічну залежність. Так, після проривання густота рослин в ранньовесняний і пізньовесняний періоди мали незначну різницю показника, що становила 1,7тис.шт/га. Найменшою густота рослин в цей період була при літньому строкові сівби і склала 139,3 тис.шт/га.

До періоду збирання найкраще збереглися рослини при пізньовесняному строкові і склали в 2021 році 122,7 тис.шт/га та в 2022 році 119,1 тис.шт/га.

В досліді були створені однакові умови догляду за рослинами, але як бачимо густота рослин відмічена різна. І за результатами обліків можна

зробити висновок про вплив строків сівби маточних коренеплодів на збереженість рослин протягом вегетації культури.

В таблиці 3.7 наведені середні дані за роки досліджень про вплив строків сівби маточних коренеплодів на густоту рослин.

Таблиця 3.7

Густота маточних кормових буряків залежно від строків сівби
(середнє 2021-2022рр)

Строки сівби	тис.шт/га	
	після проривання	перед збиранням
Ранньовесняний (квітневий)	139,5	109,6
Пізньюесняний(травневий)	141,3	120,9
Літній (червневий)	136,6	115,7

В середньому за роки досліджень зберігалася така ж тенденція до збереження сходів протягом вегетації кормових буряків.

Найкраща збереженість рослин зафіксована при сівбі в пізньюесняний та літній строки.

Після проривання густота рослин при пізньюесняному строкові сівби склала 141,3 тис.шт/га і перед збиранням 120,9 тис.шт/га та при літньому строкові в ці ж періоди обліку відповідно 136,6 та 115,7 тис.шт/га. В порівняння при квітневому строкові сівби показник склав після проривання 139,5 тис.шт/га та перед збиранням 109,6 тис. шт./га.

Слід зазначити, що у всіх варіантах досліду спостерігається деяке випадання рослин протягом вегетації. Це обумовлено декількома факторами такими як механічні пошкодження, внутрішньовидова конкуренція, неоднакова забезпеченість рослин теплом, вологою і ін..

В таблиці 3.8 відображено вплив строків сівби на урожайність маточних коренеплодів.

Таблиця 3.8

Урожайність маточних кормових буряків залежно від строків сівби,
т/га

Строки сівби	2021р.	2022р.	Середнє
Ранньовесняний (квітневий)	27,9	29,3	28,6
Пізньюесняний (травневий)	26,4	33,8	30,1
Літній (червневий)	38,1	34,9	36,5
НІР ₀₅ , т/га	3,55	3,85	-

В 2021 році врожайність маточних кормових буряків при різних строках сівби коливалася в межах 26,4 – 38,1 т/га. Достовірну прибавку врожайності ми отримали при літньому строкові сівби, яка склала 11,7т/га по відношенню до пізньюесняного строку та 10,2т/га до ранньовесняного строку сівби при НІР₀₅ 3,55 т/га (дод. А). при ранньовесняному строкові сівби відмічена тенденція до збільшення показника.

В 2022 році урожайність при травневому строкові сівби склала 33,8 т/га, а при червневому 34,9 т/га, що більше квітневого строку на 4,5 т/га та 5,6 т/га відповідно. При НІР₀₅ 3,85 т/га ця прибавка є суттєвою по відношенню до ранньовесняного строку сівби (дод.Б). але, слід відмітити, що між літнім і пізньюесняним строками достовірної прибавки врожайності не було. Літній строк сівби забезпечив врожайність маточних кормових буряків на рівні 34,9 т/га, що лише на 1,1 т/га більше пізньюесняного строку, де цей показник був 33,8т/га.

В середньому за роки досліджень, врожайність маточних кормових буряків найбільшою була при літньому (червневому) строкові сівби – 36,5 т/га. Пізньюесняний(травневий) строк сівби забезпечив врожайність 30,1 т/га і найменшим був показник при сівбі ранньовесняного (квітневого) строку – 28,6 т/га.

Маса і врожайність коренеплодів є важливими показниками при вирощуванні маточних кормових буряків. Однак, слід зазначити, що при

вироснуванні маточних коренеплодів основним завданням є отримання вирівняних коренеплодів з максимальним виходом посадкового матеріалу з одиниці площі. Величина коренеплоду та його форма мають велике значення при висадці коренеплодів механізованим способом. Тому досить важливим є те, щоб за допомогою строків сівби можна було б регулювати ці показники.

На рисунку 3.3 наведено фракційний склад коренеплодів залежно від строків сівби.

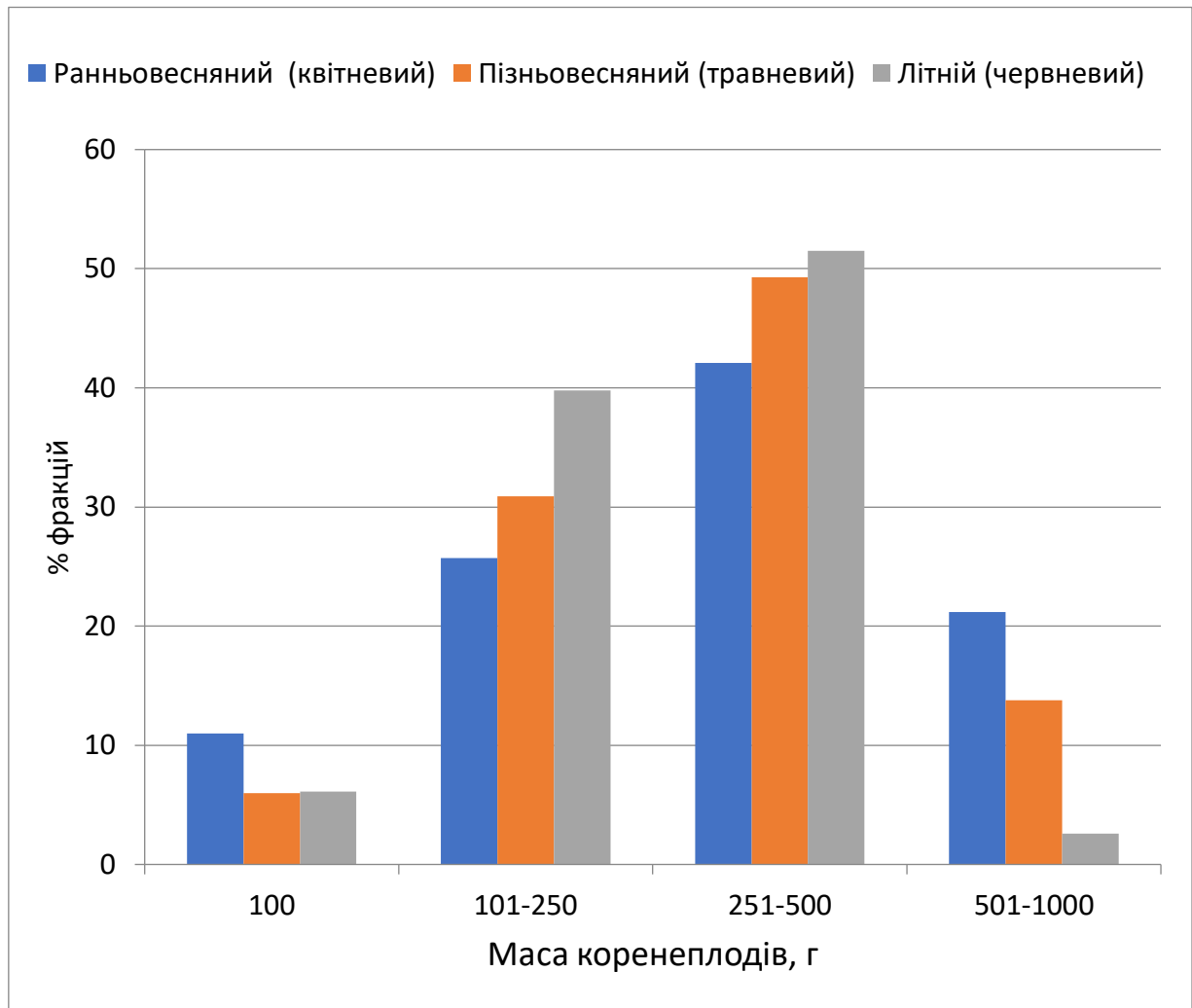


Рис.3.3. Фракційний склад коренеплодів (%) залежно від строків сівби маточних буряків в 2021 році

Аналіз даного рисунку свідчить про те, що найбільшу частку складають коренеплоди з масою 251-500 г. Так, при літньому строкові сівби ця частка становила 51,5%, дещо меншою вона була при сівбі пізньювесняного строку

49,3% і при ранньовесняному – 42,1%. Менша частка фракційного складу була у коренеплодів з масою 101-250 г і склала %.

Коренеплоди з масою 100 г та 501-1000г мали досить меншу частку фракційного складу.

Літній строк сівби мав 2,6% коренеплодів з масою 501-1000г, тоді як при інших строках сівби їх було значно більше

В насіннєвих господарствах проводять висадку маточних коренеплодів масою 251-500г. Також можуть висаджувати з меншою масою (101-250г), тому що сучасна техніка пристосована для висадки коренеплодів даної фракції.

На рисунку 3.4 наведено фракційний склад коренеплодів залежно від строків сівби в 2022 році.

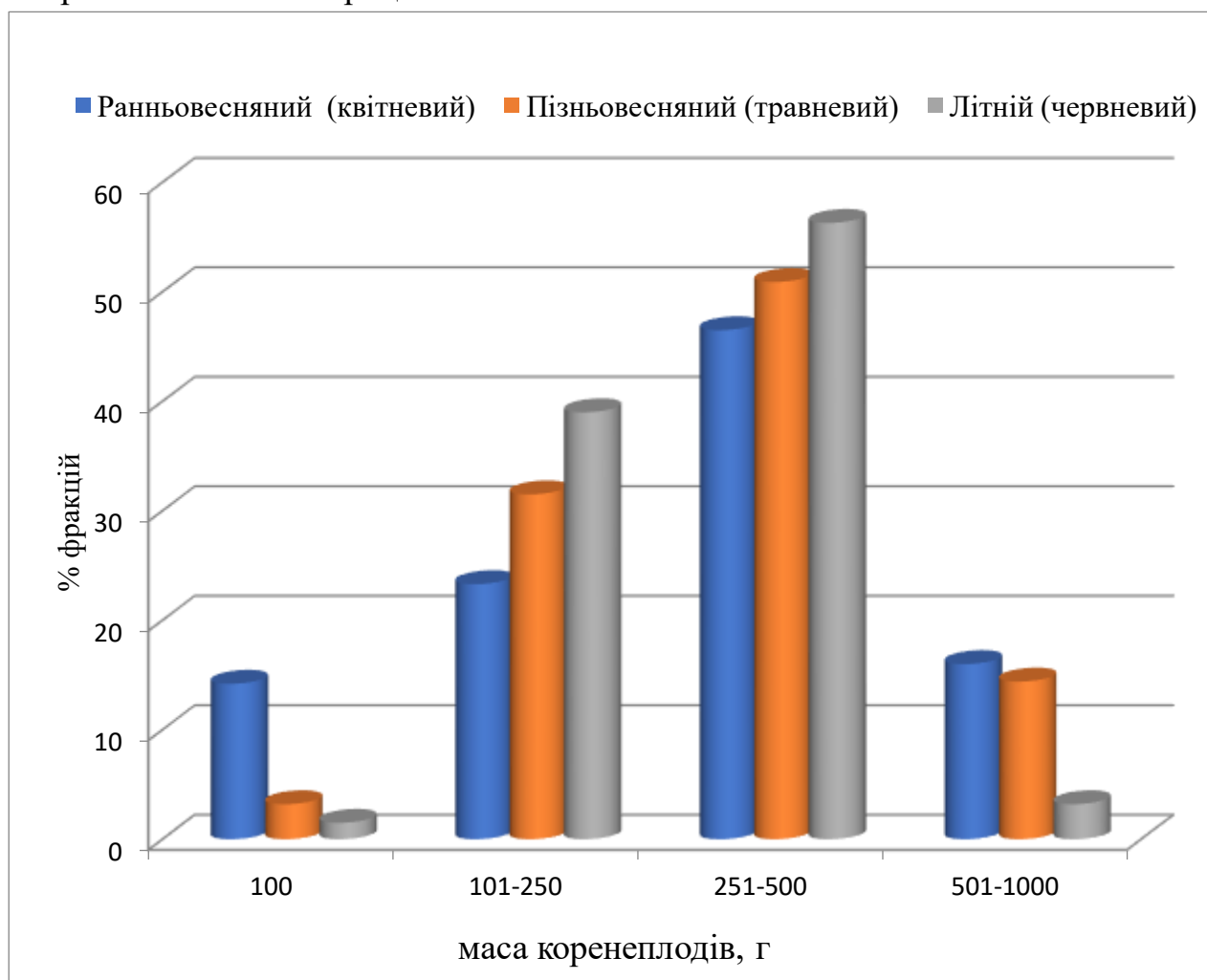


Рис.3.4. Фракційний склад коренеплодів (%) залежно від строків сівби маточних буряків в 2022 році

В 2022 році частка коренеплодів з масою 251-500г також була найбільшою. Так, при ранньовесняній сівбі вона була 46,5 %, дещо більшою при пізньовесняній сівбі – 50,9% та при літній -56,3%.

Часка коренеплодів з масою 101-250г була меншою з попереднім показником і знаходилася в межах 23,3-39,0%. Найменший відсоток у фракційному складі мали коренеплоди з масою 100 г – 1,5-14,2% та 501-1000г - 3,2-16,0%.

Найбільший вихід посадкових коренеплодів отримали у варіанті з сівбою в літній строк, що склав 56,3%(маса251-500г) та 39,0 (маса 101-250г).

На рисунку 3.5 зображено фракційний склад коренеплодів залежно від строків сівби в середньому за роки досліджень.

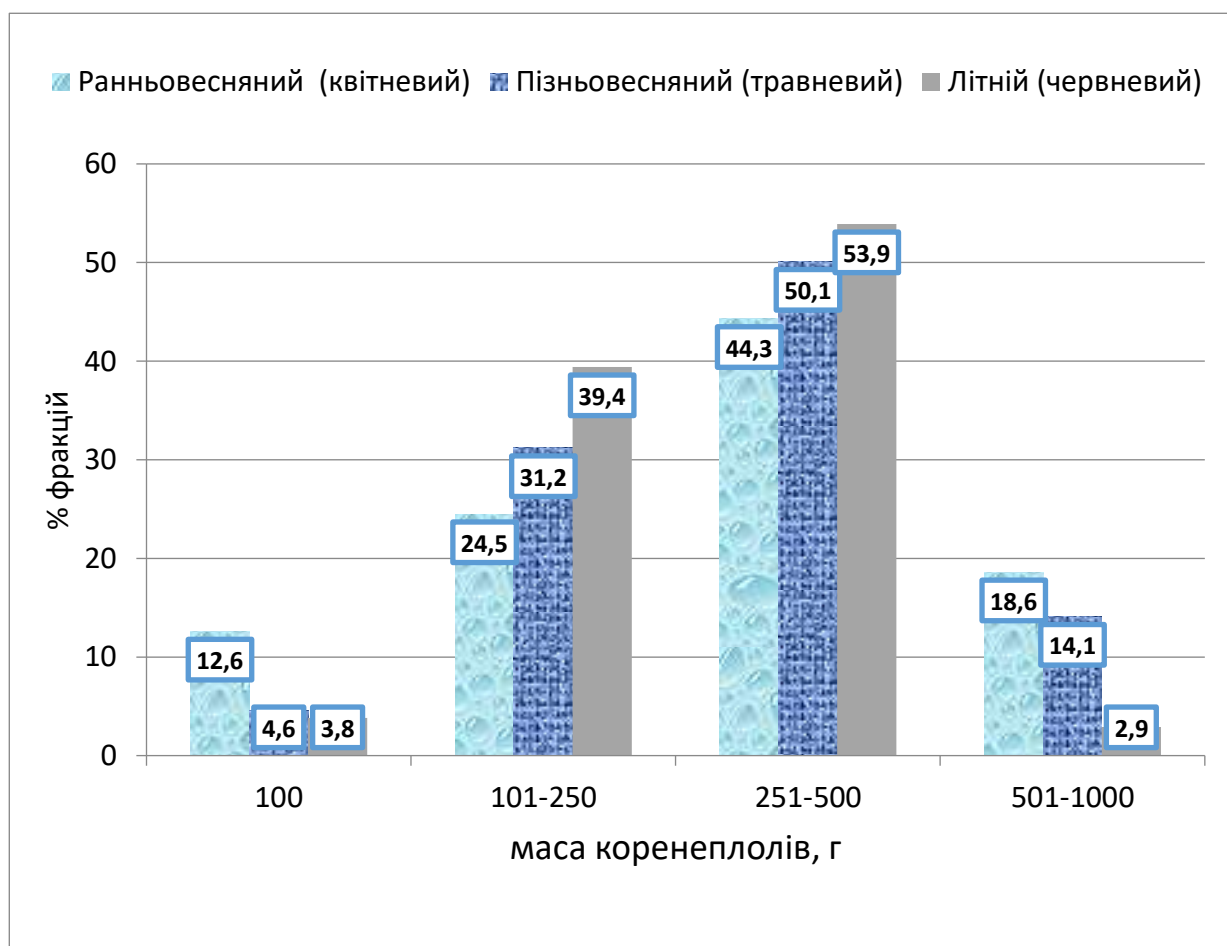


Рис.3.5. Фракційний склад коренеплодів (%) залежно від строків сівби маточних буряків (середнє 2021-2022рр.)

При ранньовесняному строкові сівби частка коренеплодів з масою 100г складала 12,6%, а з масою 501-1000г – 18,6%. Найменшою частка у фракційному складі була при проведенні сівби в літній строк і складала у коренеплодів з масою 100 г – 38% та 2,9% з масою 501-1000г.

За даними середніх показників, частка коренеплодів найбільша була з масою 251-500г і складала при літньому строкові сівби 53,9% , на 3,8% менше отримали при пізньовесняному -50,1% та 44,3% при ранньовесняному строкові сівби. Частка коренеплодів з масою 101-250г найбільшою була також при літній сівбі і становила 39,4%, тоді як при пізньовесняній – 31,2% та при ранньовесняній – 24,5%.

Таким чином, на основі отриманих результатів, можна зробити висновок, що при літньому строкові сівби порівняно до інших строків отримана найбільша частка коренеплодів з масою 251-500г – 53,9% та масою 101-250г - 39,4%.

Важливим показником який характеризує проведення строків сівби маточних кормових буряків є збереженість коренеплодів в зимовий період.

Результати збереженості маточних коренеплодів в 2021 році та вихід після зимівлі наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Вихід посадкових коренеплодів залежно від строків сівби маточних кормових буряків в 2021 році

Строки сівби	Вихід посадкових коренеплодів при збиранні		Вихід посадкових коренеплодів після зимового зберігання, тис/га	% відходу за зимове зберігання	Коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів
	% до густоти	тис/га			
Ранньовесняний (квітневий)	89,0	100,9	94,9	5,6	4,8
Пізньовесняний (травневий)	94,0	115,3	111,3	3,5	5,5
Літній (червневий)	93,9	110,3	108,6	1,6	5,3

Вихід посадкових коренеплодів при збиранні за ранньовесняного строку сівби склав 100,9 тис.шт/га або 89,0% від густоти рослин.

При літньому строкові сівби цей показник становив 110,3 тис.шт/га або 93,9%. Найвищий вихід посадкового матеріалу був при вирощуванні маточних коренеплодів з пізньовесняним строком сівби і склала 115,3 тис.шт/га або 94,0%. Слід зазначити, що у відсотковому відношенні до густоти рослин вихід коренеплодів при літньому та пізньовесняному строках сівби був однаковим.

Вихід посадкових коренеплодів після зимового зберігання найменшим був при квітневому строкові сівби - 94,9 тис.шт/га з відсотком відходу 5,6. При травневому строкові сівби показник склав 111,3 тис.шт/га з 3,5% відходу та при червневому 108,6 з 1,6% відходу. Слід зазначити, що при літньому строкові сівби спостерігалася найкраща збереженість маточних коренеплоді протягом зими, де відсоток відходу після зимового зберігання склав 1,6.

Найвищий коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів був при пізньовесняному строкові сівби – 5,5 та літньому – 5,3.

В таблиці 3.10 наведено вихід посадкових коренеплодів в 2022 році залежно від строків сівби маточних кормових буряків.

Таблиця 3.10

Вихід посадкових коренеплодів залежно від строків сівби маточних кормових буряків в 2022 році

Строки сівби	Вихід посадкових коренеплодів при збиранні		Вихід посадкових коренеплодів після зимового зберігання, тис/га	% відходу за зимове зберігання	Коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів
	% до густоти	тис/га			
Ранньовесняний (квітневий)	85,8	90,7	86,3	4,8	4,4
Пізньовесняний (травневий)	96,8	115,1	111,7	3,1	5,7
Літній (червневий)	98,5	112,3	111,2	1,0	5,5

Найвищий показник виходу посадкових коренеплодів був отриманий при

пізньовесняній сівбі маточних кормових буряків – 115,1 тис.шт/га або 96,8% від густоти рослин. Дещо меншим був вихід при літній сівбі з показником 112,3 тис.шт/га або 98,5%. Якщо порівнювати вихід посадкових коренеплодів по відношенню до густоти рослин, то бачимо, що літній строк сівби мав найвищий відсоток – 98,5.

Після зимового зберігання строки сівби пізньовесняний та літній мали майже однакові показники збереженості, які становили відповідно 111,7 та 111,2 тис.шт/га. Процент відходу за період зимового зберігання найвищим був при ранньовесняному строку сівби – 4,8, а найменший при літньому – 1,0.

Найвищий коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів отримали при пізньовесняному строку сівби кормових буряків і склав 5,7 і при літньому – 5,5.

В таблиці 3.11 нами наведені результати виходу і збереженості за період зими посадкових коренеплодів за роки досліджень.

Таблиця 3.11

Вихід посадкових коренеплодів залежно від строків сівби маточних кормових буряків в середньому за 2021-2022 рр.

Строки сівби	Вихід посадкових коренеплодів при збиранні		Вихід посадкових коренеплодів після зимового зберігання, тис/га	% відходу за зимове зберігання	Коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів
	% до густоти	тис/га			
Ранньовесняний (квітневий)	87,4	95,8	90,6	5,2	4,6
Пізньовесняний (травневий)	95,4	115,3	111,5	3,3	5,6
Літній (червневий)	96,2	111,3	109,9	1,3	5,4

Вихід посадкових коренеплодів при збиранні у варіантах квітневої сівби склали 95,8 тис.шт/га або 87,4% до густоти рослин, після зимового збереження вихід становив 90,6 тис.шт/га з 5,2 відсотковим відходом.

При сівбі в травні вихід посадкового матеріалу по відношенню до густоти

склав 95,4%, а в червні 96,2, що у кількісному відношенні становило 115,3 та 111,3 відповідно.

За даними середніх показників років досліджень, літній строк сівби мав найменший відсоток відходу, що становив 1,3 та 1,9,9тис.шт/га. Однак, пізньовесняний строк сівби мав дещо вищий процент відходу, але вихід посадкових коренеплодів був більший – 111,5тис.шт/га з коефіцієнтом виходу 5,6. Літній строк сівби мав коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів 5,4.

Таким чином, за наведеними результатами досліджень пізні і літні строки сівби виявилися більш ефективними. Нами отримані дані показують, що ці строки забезпечують вищу урожайність коренеплодів, фракційний склад та вихід посадкових коренеплодів після зимівлі.

3.3. Насіннєва продуктивність коренеплодів, вирощених при різних строках сівби маточних кормових буряків

Сівба маточних кормових буряків в різні строки впливає на формування насіння, вирощених з них коренеплодів. Літні строки сівби мають кращу стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища, за рахунок можливості сформувати генеративні бруньки в сприятливіших умовах, потужніше розвинута коренева система і менше чутливі до посухи,

Програмою досліджень передбачалося вивчення насіннєвої продуктивності коренеплодів, які вирощені при різних строках сівби.

Так, за даними таблиці 3.12, нами визначалися такі фази розвитку насінників кормових буряків як поява розетки листків, поява квітконосних пагонів, початок цвітіння і дозрівання насіння.

Різких відмін між датами настання фаз насінників при різних строках сівби маточників нами не відмічено.

Як бачимо, дати настання фаз при різних строках сівби коливалися в межах одного - два дні.

Таблиця 3.12

Фази розвитку і тривалість вегетаційного періоду насінників кормових буряків залежно від строків сівби маточників, 2022р.

Фази	Дати настання фаз			Тривалість періоду від посадки до настання відповідних фаз, днів		
	Ранньо-весняний	Пізнью-весняний	Літній	Ранньо-весняний	Пізнью-весняний	Літній
Поява розетки листків	14.05	11.05	11.05	12	9	9
Поява квітконосних пагонів	01.06	30.05	01.06	38	38	37
Початок цвітіння	18.06	20.06	19.06	57	57	56
Дозрівання насіння	14.08	17.08	17.08	109	111	112

За тривалістю вегетаційного періоду також немає значних відмін і коливання відмічені від одного до двох днів.

Нами вивчалися морфо-біологічні показники насінників залежно від строків сівби маточників (табл..3.13).

Таблиця 3.13

Біолого-морфологічні ознаки насінників кормових буряків, вирощених із коренеплодів різних строків сівби маточників

Показники	Строки сівби маточних коренеплодів		
	Ранньовесняний (квітневий)	Пізньювесняний (травневий)	Літній (червневий)
Висота насінників, см	96	103	109
Кількість стебел, шт.	10,3	9,6	10,8
«Упрямців», %	1,2	0,9	0,8
Пустих місць, %	2,8	2,2	2,5
Передчасно засохлих, %	0,3	0,6	0,6

Згідно наведених результатів обліку бачимо, що при літньому строкові сівби отримали висоту насінників 109 см, тоді як травневий і квітневий відповідно 103 та 96 см.

При літньому строкові сівби маточників насінники формували найбільшу кількість стебел 10,8 шт і найменшу кількість «упрямців» - 0,8%.

Аналізуючи показник передчасно засохлих насінників найменше зафіксовано при ранньому строкові сівби маточників – 0,3%, тоді як при інших строках він 0,6%.

Тобто, строки сівби маточників впливали в майбутньому на морфобіологічні показники насінників.

Ми в своїх дослідження вивчали також тип насінників, які вирощенні з коренеплодів різних строків сівби (рис.3.6).

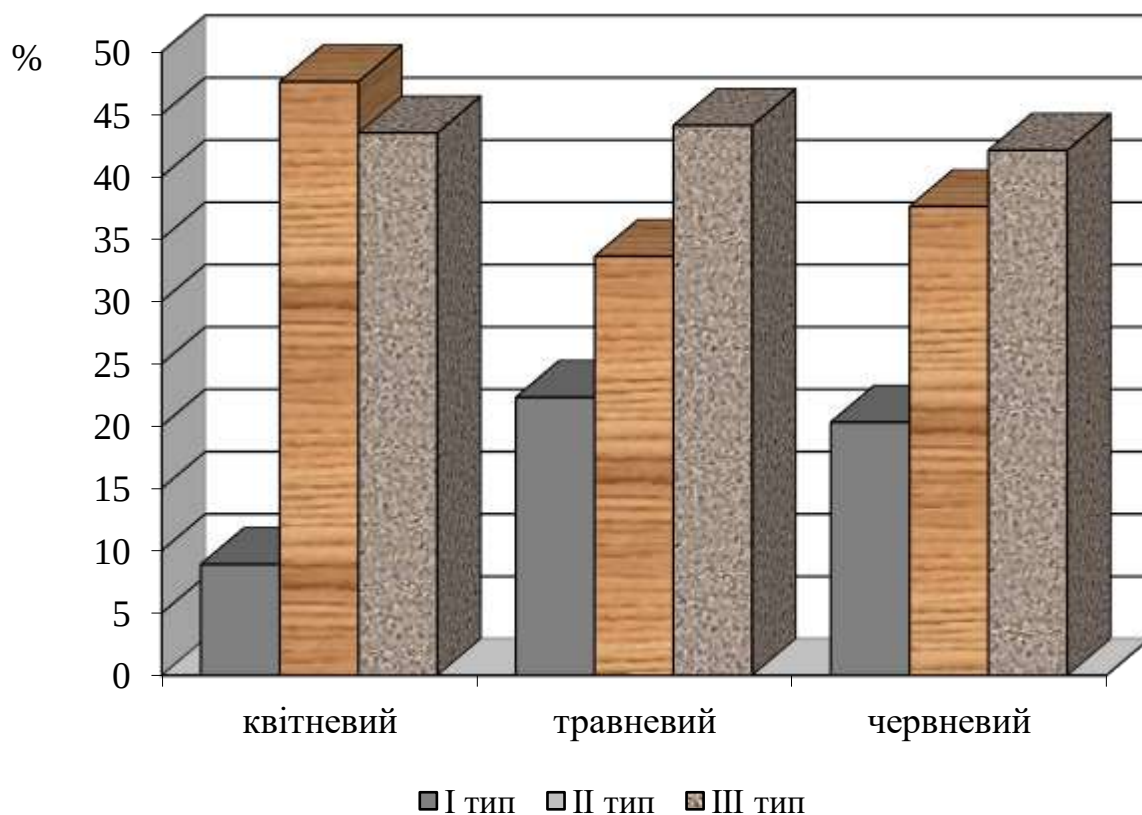


Рис. 3.6. Типи рослин насінників кормових буряків залежно від строків сівби маточників

При квітневому строкові сівби кількість багатостебельних рослин

становила 43,5%, дещо менше 44,1% було при травневому строкові і 42,1% при літньому. Рослин другого типу було дещо менш і склали 47,6% при ранньовесняному строкові сівби, 37,6% при літньому і 33,6% при пізньовесняному.

В таблиці 3.14 наведена врожайність і якість насінників кормових буряків.

Таблиця 3.14

Урожайність і якість насіння кормових буряків залежно від строків сівби
маточних коренеплодів

Строки сівби маточників	Урожайність, т/га	Схожість,%	Маса 1000 клубочків,г
Ранньовесняний (квітневий)	1,87	84	17,8
Пізньовесняний (травневий)	1,76	88	17,6
Літній(червневий)	2,18	88	17,5

Найбільшу врожайність мали насінники вирощені з коренеплодів раннього строків сівби, яка склала 2,18т/га зі схожістю 88% та масою 1000 клубочків 17,5г.

Меншою врожайністю і якісними показниками зарекомендували себе травневий та квітневий строки сівби маточних кормових коренеплодів.

Таким чином, результати наших досліджень свідчать про те, що коренеплоди, вирощені при пізніх і літніх строках сівби мають підвищену насіннєву продуктивність.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННИКІВ КОРМОВИХ БУРЯКІВ ПРИ РІЗНИХ СТРОКАХ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ

Важливим заходом підвищення ефективності насінництва при зменшенні собівартості є наросування кількості виробництва насіння кормових буряків.

Основним напрямком вирішення даного питання є інтенсифікація, яка безпосередньо спрямована, за умови зростання продуктивності праці, на вдосконалення виробництва і збільшення високоякісної продукції з одиниці земельної площі[29].

Підвищення ефективності виробництва характеризується отриманням більше продукції і доходу на кожну одиницю витрат та використаних ресурсів. Що досить є важливим для кожного сільськогосподарського підприємства та всієї країни.

Порівняльною оцінкою слугують затрати, які є одним із найважливіших узагальнюючих показників. На їх основі визначають чистий дохід, прибуток, рентабельність виробництва.

Під чистим доходом розуміють різницю між вартістю продукції за реалізаційними цінами та затратами на її вирощування. Цей показник є найбільш узагальнюючим розрахунку економічної ефективності застосування сучасних новітніх заходів чи прийомів[30,31].

На основі отриманих експериментальних даних проведена оцінка економічної ефективності вирощування насінників кормових буряків.

Розрахована економічна ефективність вирощування насінників кормових буряків при різних строках сівби маточних коренеплодів наведена в табл. 4.1. За даними врожайності насіння найбільшою вона була у варіанті літнього строку сівби, яка склала 2,18 т/га.

Затрати на вирощування насіння у варіантах квітневого та травневого строків сівби маточних кормових буряків складала 28742,9 і 28855,8 грн/га

відповідно.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність насінників кормових буряків

Строки сівби	Ранньовесняний (квітневий)	Пізньювесняний (травневий)	Літній (червневий)
Урожайність коренеплодів,т/га	1,87	1,76	2,18
Вартість врожаю з 1 га, грн.	33660,0	31680,0	39240,0
Затрати на вирощування, всього грн./га	28855,8	28742,9	29173,9
Умовний чистий дохід з 1 га, всього грн	4804,2	2937,1	10066,1
Рівень рентабельності, %	16,6	10,2	34,5
Собівартість 1 т продукції, грн.	15430,9	16331,2	13382,5

У період літнього посіву затрати на вирощування були більшими на 430-318,1 грн/га порівняно до попередніх строків сівби.

Як свідчать результати розрахунків найвищий умовний чистий дохід отримали у варіанті літнього строку сівби і був 10066,1 грн/га. При сівбі у ранньовесняний строк показник умовного чистого доходу склав 4804,2 грн/га, а пізньювесняного лише 2937,1 грн./га.

Рівень рентабельності у варіантах досліді найвищим був при літній сівбі - 34,5% і тут зафіксовано найнижчий показник собівартості -13382,5 грн/т.

При проведенні сівби насінників кормових буряків в інші строки рівень рентабельності був меншим і становив в при ранньовесняному строкові 16,6% та пізньювесняному 10,2%.

Таким чином, при вирощуванні насінників із маточних коренеплодів за літнього строку сівби отримали найбільший умовний чистий дохід, який склав 10066,1грн/га з рівнем рентабельності 34,5%.

В таблиці 4.2 наведені результати розрахунків економічної ефективності вирощування маточних коренеплодів кормових буряків.

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування маточних кормових буряків

Строки сівби	Ранньовесняний (квітневий)	Пізньовесняний (травневий)	Літній (червневий)
Урожайність коренеплодів, т/га	28,60	30,10	36,50
Вартість врожаю з 1 га, грн.	28600,0	30100,0	36500,0
Затрати на вирощування, всього грн./га	23967,0	24169,1	25031,2
Умовний чистий дохід з 1 га, всього грн	4633,0	5930,9	11468,8
Рівень рентабельності, %	19,3	24,5	45,8
Собівартість 1 т продукції, грн.	838,0	802,9	685,8

За даними таблиці, найбільша урожайність коренеплодів була при літньому строкові сівби – 36,5 т/га із затратами на вирощування 25031,2 грн/га.

Умовний чистий дохід у варіантах з різними строками сівби були такими: квітневий - 4633,0 грн/га, травневий - 5930,9грн/га та літній - 11468,8грн/га.

Рівень рентабельності найменшим зафіксований у квітневому строкові сівби і склав 19,3%. За показниками собівартості найбільшою вона бу при сівбі в ранньовесняний строк сівби – 838,0 грн/т, тоді як при літньому – 685,8 грн/т.

Згідно проведених розрахунків найбільший умовний чистий дохід отримали при літньому строкові вирощування маточних коренеплодів, який склав 11468,8грн/га з рівнем рентабельності 45,8%.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ РІЗНИХ СТРОКАХ СІВБИ МАТОЧНИХ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

5.1. Характеристика небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть виникнути при вирощуванні кормових буряків

Технологія вирощування кормових буряків, обумовлює використання великої кількості сільськогосподарських машин з різними конструктивними особливостями, що вимагає створення обслуговуючому персоналу визначених санітарно-гігієнічних і безпечних умов праці.

Безпека обслуговування машин і агрегатів ускладнюється внаслідок різної зміни метеорологічних умов при виконанні робіт на відкритому повітрі в полі.

Нещасні випадки в більшості проходять внаслідок поганого технічного стану машин; відсутності чи несправності огорожувальних пристроїв; ремонту, регулювання, очищення і зношення машин на ходу; неузгодженості роботи тракториста і прицепщиків; невідповідності або несправного стану інструменту; відсутності або невідповідності спецодягу; відсутності сидінь; незадовільного навчання механізаторів правилам техніки безпеки і відсутності необхідного контролю.

5.2. Заходи по забезпеченню безпечних умов праці

Для попередження травматизму необхідно не допускати і своєчасно усувати причини, які викликають нещасні випадки, при експлуатації машин і знарядь, суворо виконувати при цьому правила безпечного їх обслуговування.

В залежності від призначення, конструктивних особливостей і технологічного процесу сільськогосподарських машин і знарядь обслуговуючий персонал зобов'язаний виконувати ряд загальних вимог техніки безпеки. Кваліфікація обслуговуючого персоналу повинна відповідати роботі

яка виконується. Перед початком роботи необхідно провести технічний огляд агрегату і не залишати його без нагляду в працюючому стані. При обслуговуванні навісних агрегатів необхідно перед початком роботи впевнитись в справності органів управління гідросистеми, а також центральної тяги механізму навіски; при навішуванні знаряддя не знаходитись в просторі між продольними тягами механізму навіски; рух трактора починати тільки після піднімання навісної машини в транспортне положення; під час повороту трактора слідкувати за тим, щоб в межах небезпечної зони роботи машини не знаходились люди або тварини[32].

В процесі експлуатації плугів, культиваторів, луцильників, дискових і зубових борін необхідно дотримуватися наступних правил: очищення робочих органів необхідно виконувати за допомогою спеціальних чистиків, при повній зупинці агрегату і виглиблених робочих органах.

Для запобігання нещасних випадків при очищенні борін забороняється піднімати їх під час роботи і очищувати безпосередньо руками.

При недотриманні певних умов обслуговування посівних і посадкових машин деякі частини (диски сошників, котушки висівних апаратів, зворушувачі, передаточні механізми) можуть викликати нещасні випадки.

Для забезпечення безпечної роботи посівних машин сівачі під час роботи повинні знаходитися на підніжжі. Перед початком роботи сівалки кришки насінневих і тукових ящиків повинні бути щільно закриті і закріплені за допомогою крічків. Під час роботи піднімати кришки тукових сівалок забороняється, а при необхідності відкривання кришок насінневих ящиків їх необхідно поставити на запобіжники.

Очищення сошників і зароблювальних органів посадкових машин рекомендується виконувати чистиками, а для очищення котушок висівних апаратів дозволяється використовувати спеціальні дротові крічки. Для запобігання поранення рук висіваючим апаратом рекомендується користуватися дерев'яними лопатками[33].

Установку маркера в робоче або транспортне положення необхідно виконувати тільки при зупиненому агрегаті. Робочий при цьому повинен знаходитися позаду маркера або використовувати гідравлічні маркери. Засипання посівного матеріалу на ходу вручну не допускається

У випадку розворотів і переїздів посівного агрегату маркери, сошники і зароблюючі робочі органи переводять із робочого положення в транспортне, надійно при цьому закріплюють маркери і важелі піднімання. Регулювання висіваючих апаратів виконують тільки після зупинки сівалки. Під час роботи агрегату не слід змащувати сівалку, підтягувати гайки; знаходитися між сівалкою і трактором; сідати на насіннєвий ящик, регулювати глибину ходу сошника в момент включення автомата піднімання.

Перед початком роботи збиральних комбайнів виконується огляд і перевіряється дія гідросистеми, правильність взаємодії всіх вузлів[34].

Під час роботи при поточному збиранні кормових буряків недопустиме знаходження людей в причепах чи кузові автомобіля; недопустимо сходити або сідати на комбайн при його рухові; на поворотах необхідно знижувати швидкість, виключати вал відбору потужності, а копачі необхідно піднімати в транспортне положення

5.3 Охорона навколишнього середовища

Застосування пестицидів не повинно супроводжуватися надходженням ї в атмосферне повітря населених пунктів в концентраціях, що перевищують гранично допустимі.

Якщо вміст в повітрі населеного пункту пестициду перевищує його середньодобову ГДК, подальше застосування даного препарату забороняється до тих пір, поки концентрація в повітрі не стане вдвічі нижчою ГДК.

Застосування пестицидів в сільському господарстві допускається лише при можливості дотримання санітарно-захисної зони не менш ніж 300 м між оброблювальними об'єктами та водоймами.

Застосування пестицидів в I-ому поясі зони санітарної охорони господарських водогонів категорично заборонено. На всій території II поясу встановлюється суворий санітарний контроль за використанням пестицидів.

При знаходженні в воді пестицидів у кількостях, перевищуючих ГДК, органи державного санітарного контролю приймають рішення про неможливість подальшого використання джерела водоспоживання [35].

Органи санітарного контролю здійснюють вибірковий контроль за вмістом пестицидів у водоймах, що використовуються для господарсько-питного та культурно-побутового водопостачання населення.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За проведеними дослідження можна зробити такі висновки:

1. Ріст і розвиток маточних кормових буряків у певній мірі залежать від строків сівби. Вони впливали на тривалість вегетаційного періоду, який тривав при ранньовесняній сівбі 168-172 дні, пізньовесняній – 148-151 день та літній – 123-130 днів.

2. В середньому за роки досліджень нами зафіксована маса 100 рослин на рівні 95,3 г при ранньовесняному строкові сівби, 100,3г при пізньовесняному та 135г при літньому. Слід зазначити, що чим пізніший строк сівби, тим маса 100 рослин більша.

3. Приріст маси коренеплодів при ранньовесняному та пізньовесняному строках сівби був інтенсивнішим порівняно до літньої сівби. Пізніші строки сівби мають менший добовий приріст маси коренеплодів.

4. Найбільша густота рослин на період збирання спостерігалась при пізніх і літніх строках сівби, яка склала відповідно 120,9 і 115,7 тис./га. Найменший показник зафіксовано при ранніх посівах – 109,6тига.

5. В середньому за роки досліджень, врожайність маточних кормових буряків найбільшою була при літньому (червневому) строкові сівби – 36,5 т/га. Пізньовесняний(травневий) строк сівби забезпечив врожайність 30,1 т/га і найменшим був показник при сівбі ранньовесняного (квітневого) строку – 28,6 т/га.

6. При літньому строкові сівби отримана найбільша частка коренеплодів з масою 251-500г або 53,9% та масою 101-250г або 39,4%.

7.Більш високу збереженість коренеплодів у зимовий період виявлено при пізніх і літніх строках сівби. При ранньовесняному строкові сівби відсоток відходу за зимове зберігання становив 5,2%, пізньовесняному - 3,3%, літньому - 1,3%;

7. Найбільший коефіцієнт виходу посадкових коренеплодів спостерігався

при травневій сівбі і склав 5,6 і при літній 5,4.

8. Найбільшу врожайність мали насінники вирощені з коренеплодів раннього строків сівби, яка склала 2,18т/га зі схожістю 88% та масою 1000 клубочків 17,5г.

9. При вирощуванні насінників із маточних коренеплодів за літнього строку сівби отримали найбільший умовний чистий дохід, який склав 10066,1грн/га з рівнем рентабельності 34,5%.

10. Найбільший умовний чистий дохід отримали при літньому строкові вирощування маточних коренеплодів, який склав 11468,8грн/га з рівнем рентабельності 45,8%.

Пропонуємо в умовах Центру України вирощувати маточні кормові буряки з літнім (червневим) строком сівби, який забезпечив найвищу урожайність коренеплодів та найменший відсоток відходу за зимове зберігання, а також високу насінневу продуктивність. Вирощування насінників в літній строк сівби маточників мав умовний чистий дохід 10066,1грн/га і рівень рентабельності 34,5%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
- 2.Кияк Г.С. Рослинництво. К.: Вища школа, 1982. 400 с.
- 3.Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
4. Городецький О.С., Качан Л.М., Вахній С.П., Хахула В.С. Технічні культури: навч. Посібник. Біла Церква, 2018. 288 с.
5. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
6. Вакал А.П, Литвиненко Ю.І. Рослинництво : навчальний посібник . МОН, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : ФОП Цьома С.П., 2021. 128 с.
- 7.Базалій В.В., Зінченко О.І., Лавриненко Ю.О. та ін. Рослинництво. Видавництво: Олді+., 2018. 520с.
8. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С., Онищук Д.М. Рослинництво. К.: Вища шк., 2005. 382 с.
9. Роїк М. В. Буряки. К.: ПЦБ УААН XXI вік, РІА: Труд Київ. 2001.320 с.
10. Примак І.Д. Буряківництво. Київ, Колобіг, 2009.464 с.
11. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. та ін. Рослинництво. К.:НАУУ, 2005. 502 с.
- 12.Балан В.М., Балагура О.В., Осадчук В.Д., Файдюк В.В. Особливості вирощування гібридного насіння. Цукрові буряки. 2001. № 4 (22). С.7-8.
13. Балан В. М., Доронін В. А., Орлов С. Д. та ін. Технологія вирощування насіння кормових буряків безвисадковим способом. Методичні рекомендації. К.: ІБКІЦБ НААН, 2010. 28 с
14. Рибак Д.А., Фомічов А.М., Ярош Ю.М. Селекція і насінництво

кормового буряка в Україні. Вісник аграрної науки. 2000. № 8. С. 39 - 43.

15.Кулінич М.А. Літні посіви кормових буряків. Реф.бюл."Сільськогосподарська інформація". № 5. С. 41 - 43.

16.Рибак В. О., Фомічов А. М., Ярош Ю. М. Селекція і насінництво кормових буряків в Україні. Вісник аграрної науки. 2004. № 4. С. 39–43.

17. Фомічов А.М. Насінництво кормових коренеплодів. Київ: 1972. 119с.

18. Балан В.М. Вирощування насіння цукрових буряків безвисадковим способом. Вісник с. - г. науки. 1985. С. 8 - 12.

19. Ушкаренко В.О., Федорчук В.Г., Федорчук М.І. Особливості розвитку безвисадкових насінників кормового буряка в осінній період за роки досліджень. <http://www.ksau.kherson.ua/files/visnik/1999-11-1/TNV-1999-11-1-4.pdf>.

20.Wogaz J.Hospodarskaranostpolnogospodaforskych plodin a jej stanovenie.- Sb. Ceskoslovenske Akademie zemedeskszkych ved., Rostlina vyroba, 1961. R. 34. S.72.

21. Мотрук І. Н. Управління продукційним процесом вирощування насіння кормових буряків в умовах південно-західної частини Лісостепу України: автореф. дис. д-ра с.-г. наук: 06.01.14. ЩБ УААН. К.: 2003. 11с.

22. Фомічов А.М., Снігір І.І. Дулініч МС.А. Вплив умов вирощування маточників на урожай і якість насіння кормових буряків. Овочівництво і баштанництво. К.: Урожай, 1972. № 1. С. 55 - 57.

23. Балан В.М., Балагура О.В., Волоза М.П. Адаптивна технологія вирощування маточників і насінників буряків кормових. Біоенергетика. №1, 2020. С.21-23.

24. <https://agrosience.com.ua/plant/73-bezvysadkovyi-sposib-vyroschuvannya-nasinnya-tsukrovykh-buryakiv>.

25. Балагура О. В., Балан В. М., Волоха М. П. Прискорене розмноження сортів і гібридів буряків кормових. Наукові доповіді НУБіП України № 5 (81), 2019.

26. Повар Ф.В., Замостний М.І., Горбань А.Т. Урожай маточників кормових буряків та їх насіннєва продуктивність залежно від строків сівби і густоти насадження. Передгірне і гірське землеробство, вип. 22. 1977. С.68-70.

27. <https://agrarii-razom.com.ua/culture-varieties-catalog/buryak-kormovyy?page=1>.

28. Роїк М.В., Гізбуллін Г.Г. Методика проведення досліджень у буряківництві. К.:ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 374с.

29. Азізов С.П., Канінський П.К., Скупий В.М. Організація виробництва і аграрного бізнесу в сільськогосподарських підприємствах: Підручник: ІАЕ, 2001. 834 с.

30. Мостіпан М.І., Андрієнко О.О., Васильковська К.В., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії: для студ. спец. 201 – Агрономія.ЦНУ, каф. загального землеробства. Кропивницький: ЦНТУ, 2022.44 с.

31. Руснак П.П., Жебка В.В., Рудий М.М. Економіка сільського господарства: Підручник. К.: Урожай, 1998. 320с.

32. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 1999. – 348 с.

33. Войналович О., Білько Т., Марчиниша Є. Охорона праці у сільському господарстві. Навчальний посібник. Центр навчальної літератури. 2019. 691 с.

34. <https://uteka.ua/ua/publication/news-14-delovye-novosti-36-oxrany-truda-v-selskom-hozyajstve-osobennosti-soblyudeniya>.

35. <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-7.vplyv-pestytsydiv-na-navkolyshnye-pryrodne-seredovyshe.pdf>

ДОДАТКИ

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність коренеплодів 2021

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 3, Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	27,9	27,8	26,1	29,8
2	26,4	24,3	27,5	27,4
3	38,1	37,6	38,9	37,8

Середня по досліді – 30,8т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	237,64	8		44,76
Повторень	4,69	2		
Варіантів	243,18	2	121,59	
Залишку	9,77	4	2,44	

Похибка середньої = 0,90

Похибка різниці середніх = 1,28

НІР = 3,55 т/га або 11,52%

Сила впливу фактору = 0,94

Точність досліді = 2,93%

Варіація даних = 18,43%

25-11-23

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність коренеплодів 2022

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 3, Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	29,3	27,6	30,4	29,9
2	33,8	35,0	34,6	31,8
3	34,9	32,8	36,2	35,7

Середня по досліді – 32,67 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	70,10	8		9,19
Повторень	5,79	2		
Варіантів	52,82	2	26,41	
Залишку	11,49	4	2,87	

Похибка середньої = 0,98

Похибка різниці середніх = 1,38

НІР = 3,85 т/га або 11,78%

Сила впливу фактору = 0,75

Точність досліді = 3,00%

Варіація даних = 9,06%

25-11-23

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність насіння 2022

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 3, Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	1,87	1,93	1,85	1,83
2	1,76	1,72	1,81	1,75
3	2,18	2,18	2,16	2,20

Середня по досліді – 1,94 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	0,30	8		56,17
Повторень	0,00	2		
Варіантів	0,28	2	0,14	
Залишку	0,01	4	0,00	

Похибка середньої = 0,03

Похибка різниці середніх = 0,04

НІР = 0,11 т/га або 5,90%

Сила впливу фактору = 0,96

Точність досліді = 2,78%

Варіація даних = 9,92%

25-11-23