

Центральноукраїнський національний технічний університет
Центр заочної та дистанційної освіти
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:
**Вплив регуляторів росту на урожайність
кормових буряків в Центральній Україні**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ-21МЗ
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Вербовий В.В.
«__» _____ 2022 р.

Керівник, доцент, к.с.-г. н.
_____ Галина Кулик
«__» _____ 2022 р.

Рецензент
_____ Ольга Медведєва
«__» _____ 2022 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
Центр заочної та дистанційної освіти
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
“ ____ ” _____ 2022 року

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

Вербовому Віталію Володимировичу

- 1.Тема роботи Вплив регуляторів росту на урожайність кормових буряків в Центральній Україні
2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ”08 2021 року № 19 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Вивчення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності кормових буряків залежно від обробки рослин регуляторами росту.

Завдання:

- визначити вплив обробки рослин кормових буряків регуляторами росту на динаміку наростання кількості листків та площі листової поверхні;
- вивчити вплив регуляторів росту на врожайність коренеплодів кормових буряків;
- розрахувати економічну ефективність застосування регуляторів росту для обробки вегетуючих рослин кормових буряків.;

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	14.10.2022 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	21.10.2022 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2022 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	28.11.2022 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.11.2022 р.	

Дата видачі завдання
« 2 » серпня 2022 р.

Підпис керівника
_____ Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання
« 1 » вересня 2022 р.

Підпис здобувача
_____ Вербовий В.В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР (огляд літератури).....	
1.1. Народногосподарське значення кормових буряків та історія їх походження.....	
1.2. Ботанічна характеристика та біологічні особливості кормових буряків.....	
1.3. Застосування регуляторів росту на посівах сільськогосподарських культур.....	
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Організаційно-економічні умови господарства.....	
2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.....	
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	
1. Методика проведення досліджень.....	
3.2. Продуктивність кормових буряків залежно від регуляторів росту.....	
3.2.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин.....	
3.2.2. Динаміка утворення листків кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин.....	
3.2.3. Густота рослин та врожайність кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин.....	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІСТ РЕГУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ПОСІВАХ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	
5.1. Техніка безпеки при роботі з ріст регулюючими речовинами.....	
5.2. Охорона довкілля при застосуванні регуляторів росту рослин.....	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

Актуальність теми. Суттєве підвищення врожайності кормових буряків при безумовному дотриманні основних складових технологій можливе лише за умови впровадження останніх досягнень сільськогосподарської науки: впровадження новітніх високопродуктивних гібридів, високих технологій тощо. Проте, поряд з основними традиційними заходами підвищення продуктивності кормових буряків важливим резервом є застосуванням регуляторів росту. Використання регуляторів росту для обробки вегетуючих рослин забезпечує інтенсивніший ріст і розвиток рослин, сприяє гармонізації процесів розвитку рослин; збільшення врожайності; підвищення стійкості до несприятливих умов та різних хвороб. Тому, регулятори росту все більше стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Тому нами були проведені дослідження по вивченню дії регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема випускної роботи є складовою частиною наукових досліджень керівника.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було вивчення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності кормових буряків залежно від обробки рослин регуляторами росту.

Завдання:

- визначити вплив обробки рослин кормових буряків регуляторами росту на динаміку наростання кількості листків та площі листової поверхні;
- вивчити вплив регуляторів росту на врожайність коренеплодів кормових буряків;
- розрахувати економічну ефективність застосування регуляторів росту для обробки вегетуючих рослин кормових буряків.

Наукова новизна одержаних результатів. Проведені дослідження дають поглиблені знання з питань застосування сучасних регуляторів росту нового покоління при вирощуванні кормових буряків.

Встановлена ефективність регуляторів росту на формування продуктивності кормових буряків. Найбільш економічно доцільним є обробка посівів регулятором росту Стимпо 20 мл/га, який забезпечує підвищення урожайності кормових буряків на 4,8 т/га з додатковим чистим доходом в 2412,4 грн/га і окупністю витрат 1,7 рази.

Практичне значення одержаних результатів. На основі отриманих результатів досліджень зроблені відповідні висновки, розроблені рекомендації виробництву по застосуванню регуляторів росту для обробки рослин кормових буряків, які забезпечують підвищення урожайності коренеплодів.

Результати досліджень можуть бути використані в господарствах агропромислового комплексу Центральної України.

Особистий внесок студента в наукові дослідження. Автор особисто приймав участь у закладанні дослідів та проведенні обліків і спостережень, передбачених програмою досліджень.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень були оприлюднені на II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва», яка проводилася в Центральноукраїнському національному технічному університеті 17-18 листопада 2022 р.

Публікації. За результатами досліджень опубліковані тези “Застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків” в електронному збірнику матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва»,

РОЗДІЛ 1. ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР (огляд літератури)

1.1. Народногосподарське значення кормових буряків та історія їх походження

Кормовий буряк - цінна кормова культура. Кормові коренеплоди дають високий вихід кормових одиниць з 1 га посівної площі. Наприклад, кормові буряки при врожаї коренеплодів 800 ц/га і гички 150 ц/га дають 120 - 130 корм. од., а кормова бруква при врожаї коренеплодів 600 ц/га і гички 150 — 160 ц/га — 90 — 110 ц/га корм. од. [1].

В Українському інституті зрошуваного землеробства урожай кормових буряків у середньому за 10 років становив 995 ц/га, а максимальний — 1646ц/га.

До основних коренеплодів належать: кормові буряки з родини лободових (*Chenopodiaceae*), морква з родини зонтичних селерових (*Umbeliferae*), бруква і турнепс з родини капустяних (*Brassicaceae*). Кормові коренеплоди є насамперед важливим джерелом легкоперетравних вуглеводів, вміст яких становить у коренеплодах кормових буряків, моркви та брукви близько 9 %, турнепсу — до 7 %, а коефіцієнт перетравності досягає 96 — 98%. Вміст протеїну в коренеплодах невеликий — близько 1,1 — 1,5 %, але він має багатий амінокислотний склад і відзначається доброю перетравністю (70 — 80%). Цінуються коренеплоди і за значний вміст мінеральних речовин (у середньому 1 - 1,5 %), особливо кальцію і фосфору [2].

Кормові коренеплоди є джерелом багатьох вітамінів. Особливо багата на них морква, в коренеплодах якої виявлено майже всі відомі нині вітаміни.

Цінним побічним кормом для тварин є гичка коренеплодів. При врожаї коренеплодів 500 — 600 ц/га господарства отримують за рахунок гички додатково 20 — 25 ц/га корм. од., що прирівнюється до збору середнього врожаю однорічних трав і практично без додаткових затрат [3].

Згодовують коренеплоди тваринам звичайно у свіжому, рідше — в засилосованому вигляді. З листя виготовляють також трав'яне борошно, яке містить 13 — 19 % протеїну і 54 — 62 % вуглеводів. Але за існуючих технологій сушіння такий корм дорогий, оскільки потрібно багато пального[4]

Кормовий буряк має агротехнічне значення. Під нього вносять високі норми добрив, поле очищається від бур'янів, це цінний попередник у сівозміні для наступних культур.

Урожайність коренеплодів висока - 600-800 ц/га, і може досягати 1000-1500 ц/га, за рахунок цього забезпечується більший збір сухих речовин з одиниці площі, порівняно з зерновими культурами.

Урожайність гички (100-300 ц/га) прирівнюється до збору середнього врожаю однорічних трав, причому без додаткових затрат[5].

Усі сучасні види буряка походять від дикого буряка, що росте на Далекому Сході і в Індії, який використовували в їжу з давніх часів. Перші згадки про буряк походять із Середземномор'я і Вавилону, де рослину використовували як лікарську і овоч. Спочатку вживали в їжу тільки її листя, а корені використовували для лікування.

Буряк дуже цінували стародавні греки, які приносили його в жертву богам Аполлону. Перші коренеплідні форми (за Теофрастом) з'явилися і були добре відомі до IV століття до нашої ери.

До початку н.е. з'явилися культурні форми звичайного коренеплідного буряка; в X—XI століттях вони вже були відомі в Україні, і лише в XIII—XIV століттях— в країнах Західної Європи. В XIV столітті буряк почали вирощувати у північній Європі[6].

Кормовий буряк виведено тільки в XVI столітті в Німеччині. Повна диференціація буряка на столові і кормові форми сталася в XVI—XVII століттях і вже в XVIII столітті цей овоч швидко поширився Європою. За хімічним складом він мало відрізняється від інших видів буряка, але його коренеплоди містять багато клітковини й волокон[7].

У середньовіччі коренеплідні форми буряка зайняли домінуюче становище. У 16-17 століттях центром обробітку мангольда стає Західна Європа – Франція, Голландія, Німеччина, з метою забезпечення населення зростаючих міст їжею і тваринництво кормом. У двадцятому столітті кормовий буряк стає визнаним лідером у виробництві продовольчих культур для тварин і поширюється на всі континенти[8].

1.2. Ботанічна характеристика та біологічні особливості кормових буряків

Кормові буряки — дворічна рослина: в перший рік утворюють соковитий коренеплід і розетку листків, у другий — із висадженого коренеплоду утворюються листки, стебла, квітки, плоди й насіння. Можливі відхилення від нормального циклу розвитку: в холодну весну при відносно довгому світловому дні, особливо в ранні строки сівби, рослини вже в перший рік можуть утворювати квітконосні пагони (їх називають «цвітушними», або «цвітухою»); за підвищених температур і відносно короткого світлового дня (особливо при ранньому збиранні й осінньому підсиханні маточників, при зберіганні їх в умовах високих температур і весняному підв'ялюванні) рослини і на другий рік не утворюють квітконосних пагонів, а тільки розвивають листки (так звані «упрямці»). І перше, і друге явища небажані для виробництва[9].

Кормові буряки перехреснозапильна рослина. Тривалість вегетаційного періоду в перший рік життя складає 120 — 140 днів.

Коренева система стрижнева, проникає в ґрунт на глибину 1,5-2,5 м, по периметру — на 50-60 см. Але основна маса розвивається переважно у верхньому 0-50 см шарі ґрунту[10].

Насіння буряку кормового починає проростати за температури 3—5 °С, сходи з'являються за температури 6—7 °С і добре переносять весняні приморозки до мінус 4—5 °С. Оптимальна температура для росту буряку

кормового — 15—20 °С. Сума активних температур має становити 1900—2100 °С.

Дружні сходи з'являються лише при 12-15 °С. Восени ріст припиняється при зниженні середньодобової температури до 6 °С. Викопані коренеплоди пошкоджуються вже при температурі мінус 2 °С і стають непридатними для зимового зберігання[11].

Буряк — вологолюбна культура. Особливо вимогливий до вологи під час проростання насіння, яке поглинає при набуханні 120-160 % води від маси насінини. Найбільше води потребує в другій половині вегетації (липень-серпень), коли йде інтенсивний приріст біомаси. За посухостійкістю поступається буряку цукровому.

Найбільші врожаї коренеплодів формуються в умовах теплого сонячного літа. Культура довгого дня.

Буряк кормовий менш вибагливий до кліматичних умов, ніж цукровий. Високі врожаї його збирають за меншої суми літніх активних температур. Саме цим пояснюється більше поширення його у північних районах[12].

1.3. Застосування регуляторів росту на посівах сільськогосподарських культур

Регулятори росту рослин — це збалансований комплекс біологічно активних речовин, які активізують в рослинах основні життєві процеси. Під їх дією прискорюється наростання зеленої маси і кореневої системи, а тому активніше використовуються живильні речовини ґрунту і добрив, зростають захисні властивості рослин (стійкість до захворювань, високих і низьких температур, засухи). В результаті, при незначних витратах без зміни технологічних процесів регулятори росту на 15-20 % підвищують урожайність сільськогосподарських культур при значному поліпшенні якості вирощеної продукції[13].

Застосування регуляторів росту рослин дає можливість без зниження захисного ефекту зменшити норму використання пестицидів на 20-25 %.

Регулятори росту рослин сприятливо впливають на навколишнє середовище та якість продукції рослинного походження:

значно зменшується використання пестицидів,
зменшується фітотоксична дія протруйників,
поліпшуються фізико-хімічні й біологічні властивості ґрунту[14].

Дослідженнями більш ніж 30-ти науково-дослідних установ виявлено широку позитивну дію регуляторів росту рослин. Доведено, що нові регулятори росту вітчизняного виробництва за своєю ефективністю відповідають кращим світовим препаратам, а за технологічними показниками і рівнем вартості мають значні переваги.

Позитивний спектр дії регуляторів росту рослин дуже широкий, насамперед це регуляція ростових і репродуктивних процесів рослин на різних етапах онтогенезу, підвищення урожайності, покращення якості зерна, підсилення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища, нівелювання пестицидного навантаження. Так, створивши захисну оболонку насіння шляхом передпосівної обробки регуляторами росту рослин, забезпечуються більш сприятливі умови для початкового росту рослини – підвищення енергії проростання і польової схожості, сили початкового росту, ефективний захист від шкодочинних факторів.

Не менш важливим є вплив рістрегулюючих препаратів і протягом вегетації рослин – в період формування листового апарату та репродуктивних органів. Вчасне застосування визначених заходів дозволяє підвищити кількість і якість одержаної продукції[15].

При застосуванні регуляторів росту важливо знати, що кожний препарат створений для певних культур. Тому необхідно дотримуватися рекомендованої дози, а так само строків і способів застосування. Найпростіший спосіб обробки цими препаратами - обприскування.

Застосування регуляторів росту в період вегетації значно зменшує кратність обробки посадок фунгіцидами[16].

До стимуляторів росту належать:

- гібереліни, які стимулюють ріст стебел і ділення клітин рослин, активізують проростання насіння, порушуючи період спокою, викликають утворення партенокарпічних плодів.

- цитокініни, що стимулюють закладення стеблових бруньок, сприяють діленню клітин, проростанню насіння.

- ауксини та їхні похідні - провають ріст коренів, стебел і листя, а також активують утворення коренів у живців[17].

Адаптація рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища, стресів пов'язана зі змінами обміну речовин і структурними перебудовами рослинних клітин. В цьому випадку регулятори росту рослин мають велику роль в адаптаційних процесах антистресової дії. При допосівній обробці насіння захисно-стимулюючими композиціями регулятори росту знімають фітотоксичну дію як залишків ґрунтових гербіцидів, так і протруйників, і тим самим сприяють прискоренню розвитку рослин, а також допомагають у боротьбі культурних рослин з бур'янами.

Сучасним напрямком підвищення врожайності та якості сільськогосподарських культур є впровадження у виробництво енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту. Завдяки таким дієвим препаратам відбувається інтенсифікація сільськогосподарського виробництва з одночасним скороченням енергетичних, матеріально-грошових витрат на застосування агрохімікатів, а продукція стає високорентабельною та конкурентоспроможною. За останні 10-15 років на основі наукових досягнень хімії та біології були створені нові, високоефективні рістрегулюючі речовини. Вирішення питань вивчення і впровадження сучасних біологічних регуляторів росту в нашій країні могло б сприяти збільшенню врожайності культур на 15-17% [18,19].

Дослідницькі центри наукових установ України констатували той факт, що в разі застосування специфічних регуляторів росту стимулюється розвиток кореневої системи рослин озимих зернових культур, покращуючи умови її живлення, відбувається швидке відновлення рослини після стресів.

Водночас в результаті досліджень, проведених у європейських наукових установах доведено, що після застосування цих регуляторів росту до 15 % збільшуються довжина, діаметр і маса кореневої системи пшениці. Відбувається стимуляція закладання вторинних коренів, зміцнення і потовщення основних коренів, додаткове накопичення цукрів, фосфору, калію, азоту що забезпечує додатковий стартовий ріст ослаблених під час перезимівлі рослин і підвищує стійкість до несприятливих погодних умов та стресових факторів [20].

Застосування природних і синтетичних регуляторів росту рослин, які діють аналогічно фітогормонам, є одним із сучасних заходів підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Слід зазначити, що ці препарати – екологічно безпечні і позитивно впливають на мікрофлору ґрунту, стимулюють проростання насіння. У рослинному організмі біологічно активні речовини діють на регуляторні механізми клітини на метаболічному рівні. Змінюються процеси біосинтезу білків-ферментів та їх активність. Дія біологічно активних речовин у більшості випадків призводить до індукованого синтезу не одного, а декількох ферментів, які є каталізаторами багатоступеневого процесу того чи іншого метаболічного циклу. Це надає можливості помітно змінювати спрямованість метаболізму на певній фазі мітотичного циклу клітини при подальшому її рості диференціації та функціонуванні. Зміна спрямованості у функціонуванні клітини, внаслідок впливу на регуляторні механізми біологічно активною речовиною, визначає формоутворення, морфогенез, розвиток і продуктивність рослини [21].

Використання комплексу біостимуляторів у технологічному процесі вирощування основних сільськогосподарських культур у економічно розвинених країнах дозволяє додатково отримувати близько 20-30% продукції

землеробства [22]. Специфіка дії синтетичних регуляторів росту полягає у тому, що вони здатні впливати на процеси, напрямок та інтенсивність, які неможливо скорегувати за допомогою агротехнічних заходів вирощування[23].

Досягнення позитивного ефекту від застосування рістрегулюючих речовин можливе лише за оптимальної концентрації робочого розчину препарату, оскільки більшість біологічно активних речовин працюють як стимулятори у низьких дозах, а у високих – як інгібітори. Окрім того, дія регуляторів росту рослин обумовлюється проявом погодних умов року певної агрокліматичної зони вирощування та біологічними особливостями культури[24].

З експертних оцінок наукових закладів відомо, що продуктивність нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур нижча їх генетичної можливості на 40 і більше відсотків. У зв'язку з цим господарства, як правило, висівають насіння польових культур з високими нормами висіву, що призводить до перевитрат високоякісного зерна. Цьому можна на сьогодні запобігти, якщо використовувати синтетичні регулятори росту, які допомагають рослинам протистояти несприятливим факторам і проявити свій генетичний потенціал.

Підвищення посухостійкості рослин пов'язане з тим, що під дією регуляторів росту рослин прискорюється синтез РНК та білків, що відновлюють термічні порушення обміну речовин, підвищується температура коагуляції білків, укріплюються мембрани хлоропластів, що сприяють підтримці синтезу хлорофілу та його активності на оптимальному рівні. Крім того, за відсутності вологи регулятори росту рослин перешкоджають деградації ліпідів – основних компонентів клітинних мембран, підвищують плинність останніх і нормалізують стан рідинно-кристалічної структури матриксу клітини. Із збільшенням температури під дією регуляторів росту рослин швидше оптимізується асиміляційна поверхня листя та кількість і діаметр міжклітинних продихів на їх поверхні. Після закінчення дії стресу

регулятори росту рослин сприяють поверненню обміну речовин до первісного [25,26].

Застосування регуляторів росту дозволяє повніше реалізувати біологічні можливості рослин цукрових буряків, закладені природою та селекцією, поліпшувати якість продукції та підвищувати врожаї сільськогосподарських культур [27].

Завдяки високій біологічній активності регуляторів росту в рослинах активізуються основні життєві процеси. В результаті прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи, а тому більш активно використовуються поживні речовини, зростають захисні властивості рослин. Це дозволяє зокрема зменшити на 20-30% обсяг використання протруйників і фунгіцидів без зменшення захисного ефекту [28].

Дія різних регуляторів росту вивчалась вченими Тернопільської державної сільськогосподарської станції на цукрових буряках, озимій пшениці, ярому ячмені, гороху, кукурудзі та люцерні [29].

Детальне вивчення характеру дії регуляторів: росту на рослини виявляє їх властивості. Відомо, що завищені дози гербіцидів і мінеральних добрив негативно впливають на природне середовище, погіршують якісні характеристики зібраного врожаю. Так, наприклад, у цукрових буряків знижується цукристість коренеплодів, погіршуються технологічні якості бурякосировини, збільшуються втрати цукру в мелясі, знижується технологічний вихід цукру. Водночас застосування регуляторів послаблює негативний вплив мінеральних добрив і гербіцидів [30].

Слід зауважити, що синтетичні фізіологічні активні речовини водночас із корисним впливом на рослини, характеризуються певними побічними шкідливими властивостями. Тому актуальним у галузі рослинництва є застосування фізіологічно активних речовин природного біосинтезу, які ефективно впливають на процеси росту та продуктивність рослин і є екологічно безпечними.

Науково-дослідницьку роботу зі створення таких речовин, відпрацювання технології їх застосування та впровадження у виробництво проводять безпосередньо під керівництвом учених та спеціалістів Інституту БОНХ НАН України та АТ “Високий врожай”. До цих речовин слід віднести такі регулятори росту рослин, як Емістим С, Агростимулін, Зеастимулін, Бетастимулін, Потейтин, Люцис та інші. Серед них найбільш широкого застосування набув регулятор Емістим С - продукт метаболізму мікоризних грибів, вилучених з кореневої системи женьшеню. Він містить унікальний комплекс речовин - важливих агентів метаболізму в самій рослині: амінокислоти, широку гаму жирних кислот, фітогормони ауксинової, цитокінінової та гіберелінової природи, мікроелементи тощо [31,32].

Саме цей комплекс агентів названих регуляторів позитивно впливає і створює додаткові стартові умови для активнішого проростання насіння сільськогосподарських культур у початковий період, а отже, - для підвищення енергії проростання і рівня польової схожості.

Потрапляючи до рослинної клітини та самої рослини регулятори росту вступають як додатковий інгредієнт в обіг речовин самої клітини й рослини, а отже тією чи іншою мірою активізують обмінні процеси. З другого боку, вони як екзогенний додатковий фактор (інгредієнт), взаємодіючи з клітинною рослиною й набувають статусу ендогенного фактору[33].

В еволюційно сформованому багатофакторному природному біоценозі культурних рослин регулятори росту як високоактивні сполуки потрапляють під вплив складових біосфери - атмосферної та ґрунтової вологи, температури, обводненості рослинної клітини, рівня родючості ґрунту, вмісту рухомих форм основних макро- та мікроелементів, рН ґрунтового розчину, наявності мікрофлори ґрунту та її стану. Крім того, у такій цілісній природно сформованій системі у технологію вирощування конкретної культури привносяться додаткові антропогенні фактори - добрива, меліоранти, засоби захисту, штучне зрошення й осушення, біологічний метод захисту рослин тощо. Ступінь наявності кожної з названих складових як самої біосфери, так і

антропогенних факторів може бути різним (максимальним, оптимальним, мінімальним) - як у момент застосування регуляторів, так і впродовж усього періоду фізіологічної дії останніх, спрямованої на рослинні об'єкти.

Системний аналіз багаторічних наукових досліджень, виробничих експериментів і широкомасштабного застосування регуляторів показує, що в умовах мінімального рівня зазначених факторів, а також незбалансованого їх рівня реальний приріст у продуктивності сільськогосподарських культур під дією останніх становить 10-13%. За оптимального значення цих факторів регулятори росту як елемент технології підвищують приріст в урожайності сільськогосподарських культур на 15-22%.

У наш час значна кількість господарств сіє товарним зерном, травмованим зношеною технікою. Протруйники суттєво знижують схожість такого посівного матеріалу. Введення регуляторів росту до робочого розчину збільшує польову схожість залежно від типу протруйника на 2-8%, заощаджуючи на кожному гектарі від 5 до 16 кг насіння [34].

Аналізуючи наукові джерела бачимо, що регулятори росту відіграють важливу роль у вирощуванні сільськогосподарських культур, в тому числі і кормових буряків. Вони сприяють підвищенню продуктивності коренеплодів, покращенню якості продукції. Тому тема кваліфікаційної роботи актуальна і має науковий інтерес.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Дослідне поле Центральноукраїнського національного технічного університету розташоване на західній околиці міста Кропивницький, в Центральній частині України. Клімат помірно континентальний теплий посушливий.

Засноване було дослідне поле ЦНТУ в 1999 році. Його площа 4.4 га. Для зниження строкатості ґрунту та рекогносціювання поверхні був здійснений вирівнювальний посів на площі 2 га. В якості вирівнювальної культури висівали ячмінь сорту Сталкер. Була закладена колекція в тому ж році. Кожна колекційна ділянка становила 2 м². Площа 2,2 га була залишена під пар. І восени 1999 року після нього була посіяна озима пшениця сорту Одеська 267. У 2000 році колекція залишилась на тому ж місці. А на місці вирівнювального посіву ячменю на площі 1 га були розбиті дослідні ділянки для студентських наукових робіт. Решта площі була використана під ярий ячмінь і пар. Після збирання озимої пшениці поле було підготовлене під дослід. В 2001 році колекція була перенесена.

На колекційних ділянках вирощують культури, які вивчають в курсі рослинництва (озима пшениця, озимий ячмінь, озиме жито, яра пшениця, тритікале, ярий ячмінь, кукурудза, просо, овес, гречка, соя, соняшник, цукрові буряки, коріандр, льон, картопля та інші), овочівництва (огірки, гарбузи, кабачки, патисони, столові буряки, морква, помідори, цибуля, квасоля, боби, зелені овочі, фізаліс та інші), кормовиробництва (однорічні і багаторічні бобові та злакові трави, кормові буряки, амарант, топінамбур та інші), лікарських рослин (нагідки лікарські, ромашка лікарська, ехінацея пурпурова, м'ята перцева, меліса лікарська, котовник, та інші).

В умовах дослідного поля студенти агрономічної спеціальності під керівництвом викладачів кафедри загального землеробства мають змогу закладати досліди, результати яких вони використовують при написанні дипломних робіт та наукових статей.

В якості сівозміни на дослідному полі використовують трипільну ланку: чорний пар – озима пшениця або ярий ячмінь – досліди. Площа 1 га відводиться під досліди, решта під чорний пар, озиму пшеницю та ярий ячмінь.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

В Кіровоградській області переважають типові чорноземні ґрунти. Вони займають 95% орних земель і сформовані в основному на лесах та лесовидних суглинках, які залягають на рівних вододільних плато та слабо пологих схилах, а їх еродовані відміни – на схилах балок різної протяжності та експозиції. Порівняно з іншими ґрунтами чорноземи більш родючі.

Темно-сірі і сірі опідзолені ґрунти займають біля 1% орних земель. Залягають вони на вододільних просторах, складених суглинковими лесами. Дані ґрунти мають схильність до запливання.

По всій території області невеликими масивами розповсюджені дернові, лучні, лучно-чорноземні та інші ґрунти. Ці ґрунти потребують комплексу агротехнічних заходів, направлених на підвищення їх родючості.

Чорноземи області містять: гумусу 4,16%, азоту і калію по 13,0, а фосфору 8,1 мг на 100 г ґрунту, мають рН сольове 5,9, гідролітичну кислотність 2,18 мг-екв. на 100 г ґрунту та ступінь насичення вбирного комплексу катіонами 94%. Ці показники є дещо нижчими за оптимальні.

Ґрунти дослідного поля – чорноземи звичайні глибокі середньогумусні не змиті та слабо змиті легко й середньоглинисті на лесах, які перемежуються з чорноземами типовими малогумусними слабо і середньо

змитими важкосуглинковими і легкоглинистими на лесах. Утворились ці ґрунти в результаті дернового процесу ґрунтоутворення під покривом трав'янистої рослинності в умовах недостатнього зволоження на карбонатному лесі.

Наведені ґрунти характеризуються сприятливими фізичними властивостями, значними запасами гумусу, нейтральною реакцією ґрунтового розчину, високою насиченістю вбирного комплексу кальцієм, великою буферною здатністю. Ці ґрунти мають високу природну родючість і можуть бути використані під всі районовані у зоні сільськогосподарські культури.

Клімат району досліджень помірно континентальний теплий посушливий. Середня багаторічна температура за рік складає $7,5^{\circ}\text{C}$, у найтеплішому місяці (липні) $20,2^{\circ}\text{C}$, в найхолодніший період (січень-лютий) мінус $5,6^{\circ}\text{C}$. Середня тривалість безморозного періоду складає 170 днів.

Останні весняні приморозки в повітрі спостерігаються, як правило, в третій декаді квітня, але ймовірні до третьої декади травня. Перші осінні заморозки спостерігаються в першій декаді жовтня при ймовірності в першій декаді вересня.

Весна починається з переходом середньодобових температур повітря через 0°C . Перехід середньодобової температури повітря через 5°C відмічається в першій декаді квітня, а через 10°C – в третій.

Літо характеризується теплою малохмарною погодою. Середні денні температури повітря в травні складають $19-20^{\circ}\text{C}$, в червні $22-24^{\circ}\text{C}$, липні $25-26^{\circ}\text{C}$ і серпні $24-26^{\circ}\text{C}$. Дуже часто спостерігаються такі небезпечні явища погоди, як: суховії, сильні вітри, високі температури повітря, сильні зливні дощі.

Більша частина опадів випадає в теплий період року, але розподіл їх в цей період нерівномірний. Більшість з них випадає у вигляді короткочасних злив. Для Кіровоградської області характерні бездощові періоди тривалістю 10-20 днів у квітні-червні та липні-вересні з ймовірністю 70% і 21-30 днів у ці ж місяці з ймовірністю 20%. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова, за останні

десятиріччя змінився в межах 0,7-3,0. Це характеризує то надмірне зволоження, то посуху.

Середні багаторічні запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0 - 20 см, на день переходу середньодобової температури повітря через 5°C весною, становить 31 - 40 мм.

Клімат слабо посушливий. Ймовірність бездощових періодів різної тривалості за квітень - червень: 10- 20 днів- 70%, 21 -30 днів-20%, більше 30 днів- 10%; липень - вересень: 10 - 20 днів – 70%, 21 - 30 днів – 10%, 30 днів і більше - 20%; вересень -жовтень: 10 - 20 днів - 65%, 21-30 днів - 20%, 30 днів і більше - 15%.

Середньомісячна кількість опадів за роки досліджень наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Середньомісячна кількість опадів , мм

Роки	Місяці						За вегетаційний період
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
2021	40	68	76	56	75	60	375
2022	30	41	11	17	91	93	283
Середньо багаторічні	36	45	66	72	48	38	305

Опади протягом року розподіляються нерівномірно. Протягом періоду вегетації 2021 року опадів випало більше ніж в 2022року, їх сума за роки складала: 375мм та 283 мм відповідно. Найменша кількість опадів спостерігалась у червні-липні 2022 року, і склала відповідно 11мм та 17 мм, що значно нижче середньобагаторічних даних. А у вересні -жовтні їх було 91 та 93 мм відповідно що на 43 – 55 більше середньобагаторічної кількості.

В 2021 році до середини вегетації кількість опадів переважала середньобагаторічні показники, а з липня і до кінця вегетаційного періоду вони були меншими.

Отже, періодично відчувається нестача ґрунтової вологи. В більшості випадків це явище спостерігається в період цвітіння сільськогосподарських культур.

Велику роль в розвитку рослин відіграють теплові умови середовища. Середня річна температура повітря становить 10,0 С Величина ця більше чи менше стійка з року в рік. Дані температури повітря наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Середньомісячна температура повітря °С

Роки	Місяці						Середнє за вегетаційний
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
2021	7,7	14,8	15,4	25,3	24,3	15,5	17,1
2022	8,9	15,1	21,5	22,1	22,8	13,6	17,3
Середньо багаторічна	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7	16,1

Температурний режим протягом років досліджень не стабільний, характеризується значними перепадами – найтепліший місяць - липень, з середньою температурою 20,0°С. протягом років досліджень склався сприятливий температурний режим для проведення сівби кормових буряків. Так у квітні місяці середньодобова температура повітря становила 7,7-8,9°С. В період сівби буряків спостерігалася сприятлива погода, що вплинуло на отримання дружніх сходів культури.

Так, в 2021 році температурний режим в квітні, травні і червні був меншим в порівнянні з середньо багаторічними показниками, а в подальший період вегетації перевищував їх.

Порівнюючи температурний режим 2022 року з середньобагаторічними даними за період вегетації дещо відрізнялися в сторону збільшення.

В середньому за вегетацію температура повітря склала 17,3°С, тоді як в 2021р. – 17,1°С, а середньобагаторічна – 16,1°С

Тривалість періоду з температурою понад 0 С складає 250 днів, - починається 15 березня і закінчується 23 листопада. Період з температурою понад 5°C становить 205 днів - з 4 квітня по 28 жовтня. Період з температурою понад 10°C триває 160 днів, - з 25 квітня по 8 жовтня. Період з температурою повітря понад 15°C продовжується 120 днів - з 4 травня по 15 вересня.

Велике значення має і сума ефективних температур понад 5 С і 10 С, яка відповідно складає 2105 і 1191 °С. Сума активних температур понад 10°C складає 2831°C.

В цілому слід зауважити, що погодні умови у роки досліджень мали різний характер, що дозволило встановити реакції регуляторів росту на продуктивність кормових буряків за різних погодних умов.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження проводилися протягом 2021-2022 р.р. в умовах Центральної України. Загальна площа під дослідом складала 202,5 м², площа облікової ділянки – 6,75 м², повторність триразова.

Дослід був закладений за наступною схемою:

1.Контроль(без регуляторів росту)

2.Стимпо - 20 мл/га

3.Регоплант - 20 мл/га

4.Біолан – 30 мл/га

У досліді вивчали ефективність регуляторів росту на сорту Екендорфський жовтий.

Екендорфський жовтий — середньостиглий, високоврожайний у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Надземна частина сіро-жовта, на 2/3 виступає над поверхнею ґрунту, а підземна — лимонно-жовта, м'якуш білий, соковитий. Вага коренеплоду від 1,0 до 1,6 кг, а урожайність 100-150 т/га. Сорт відноситься до холодостійких, посухостійких з високою лежкістю. Вегетаційний період сорту 140-155 днів, середнього терміну дозрівання. Районований майже в усіх зонах бурякосіяння[35].

В досліді вивчали такі регулятори росту як Біолан, Регоплант та Стимпо.

Регулятор росту Біолан природного походження, має підвищений вміст аналогів фітогормонів, жирних кислот. Це препарат, який використовують для обробки насіння та обробки вегетуючих рослин сільськогосподарських культур різних груп та плодово-ягідних культур.

Біолан прискорює поділ клітин, збільшує вміст хлорофілу, асиміляційної поверхні, зменшує негативну дію пестицидів, підвищує врожайність[36].

Стимпо - стимулятор росту широкого спектру дії, придатний для застосування як для допосівної обробки насіння і вегетуючих рослин практично для всіх культур та газонних трав. Препарат сприяє розвитку потужної кореневої системи, має антимутагенний ефект, прискорює поділ клітин, підвищує врожайність і якість продукції, зменшує фітотоксичну дію пестицидів[37].

Регоплант - новітній стимулятор рослин, полікомпонентний препарат. В основі дії Регопланту лежить синергетичний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування грибів-мікроміцетів з кореневої системи женьшеню і авермектинів. Препарат рекомендують використовувати для обробки посівів і насіння польових культур[38].

В дослідях велися такі обліки і спостереження[39]:

1. Фенологічні спостереження:

Спостереження проводили вранці о 8 – 9 – й годині. Підрахунок рослин двох несуміжних повторень проводили на 2 – х метровому відрізку в 4 – х точках. Із оцінки двох повторень по кожному варіанту виводимо середній показник. Визначення фаз фіксували, коли вони наступали у 75% рослин.

2. Площа листової поверхні визначали шляхом вимірювання довжини і ширини листка, а потім розраховували за формулою:

$$S = a * b * c * 0,75, \quad (3.1)$$

де а – довжина листка

b – ширина листка

c – кількість листків на 1 рослині

3. Облік густоти стояння. Проводили шляхом підрахунку кількості рослин перед збиранням культури і перераховували кількість на 1 гектар.

4. Облік урожайності кормових буряків проводили шляхом зважування всіх очищених коренеплодів з кожної ділянки

5.Процент сухої речовини визначається як співвідношення абсолютно сухої маси рослини і її біомаси. Середню пробу листків подрібнюють, набирають в попередньо висушені і зважені бюкси по 10 г, висушують в сушильній шафі при $t\ 105^0\text{ C}$ і зважують. Різниця між першим, другим і третім зважуваннями не повинна перевищувати 0,01г. Процент сухої речовини розраховують за формулою:

$$K = \frac{A}{B} \times 100, \quad (3.2)$$

де K – процент сухої речовини, % ;

A – маса сухої наважки, г;

B – маса сирої наважки, г.

6.Обробка результатів досліджень. Отримані результати досліджень піддавалися обробці методом дисперсійного аналізу на персональному ЕОМ [40].

7.Економічну оцінку отриманих результатів проводили згідно методичних рекомендацій, розроблених викладачами кафедри загального землеробства Кіровоградського національного технічного університету Семенякою І.М. та Малаховською В.О.[41].

8. Розроблені заходи з охорони праці та довкілля.

Технологія вирощування кормових буряків була загальноприйнятою для зони, крім прийомів, які були поставлені на вивчення.

Попередник в дослідах картопля. Сівбу проводили у третій декаді квітня, в прогрітий ґрунт вручну. Глибина загортання насіння кормових буряків 3-4 см, ширина міжрядь 45 см. Густота рослин 10шт/п.м. Догляд за посівами включив розпушування, проріджування. Збирання урожаю проводили поділяючно з подальшим перерахунком на одиницю площі.

3.2. Продуктивність кормових буряків залежно від регуляторів росту

3.2.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин

За період вегетації рослини зазнають як кількісних так і якісних змін. Якісні зміни, які проходять в рослині непомітні. Їх оцінюють лише за кількісними змінами, такими як утворення нових органів та накопичення органічної маси. Морфологічні зміни зовні рослини, що пов'язані з процесом розвитку рослин називають фазами розвитку[42].

Фенологічні спостереження це спостереження, які роблять над рослинами протягом періоду вегетації, тобто від сівби до дозрівання. Їх мета – встановити дати настання і тривалість фаз розвитку рослин. За даними таблиці 3.1 сівба кормових буряків у роки досліджень була проведена в третій декаді квітня при настанні відповідних погодних умов.

Таблиця 3.1

Дати настанням фаз росту та розвитку рослин кормових буряків
залежно від регуляторів росту рослин

№ варіанту	Сівба	1-а пара справжніх листочків	2-а пара справжніх листочків	3-а пара справжніх листочків	Змикання листочків в рядках	Технічна стиглість
2021р.						
1	26.04	21.05	26.05	7.06	23.06	28.09
2	26.04	21.05	26.05	7.06	20.06	26.09
3	26.04	21.05	26.05	7.06	20.06	26.09
4	26.04	21.05	26.05	7.06	22.06	26.09
2022р.						
1	28.04	20.05	26.05	6.06	26.06	29.09
2	28.04	20.05	26.0	6.06	22.06	26.09
3	28.04	20.05	26.0	6.06	23.06	26.09
4	28.04	20.05	26.0	6.06	22.06	27.09

У досліджуваного сорту кормових буряків дати настання фаз росту і розвитку проходили однаково і лише після внесення регуляторів росту рослин були деякі відміни.

Тривалість вегетаційного періоду кормових буряків в наших дослідах склала в середньому 147-150 днів. Різниці між регуляторами росту рослин становила 2-3 дні.

3.2.2. Динаміка утворення листків кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин

Кормові буряки мають досить добре розвинену асиміляційну поверхню. Врожайність коренеплодів пропорційно залежить від листків: чим більше рослина має листків і довший період розвитку, тим вища врожайність коренеплодів.

Результати наукових досліджень свідчать, що зменшення площі листової пластини веде до зменшення продуктивності рослин [43,44].

При аналізі отриманих результатів кількості листків бачимо, що у варіанті без застосування регуляторів росту вона була порівняно меншою ніж у досліджуваних варіантах(табл.3.2).

Так, при обліку 10 липня у контрольному варіанті кількість листків склала 17,4 шт/рослину, а у варіантах з регуляторами росту вона була на 2,6-5,0шт/рослину і була 20,0-22,4 шт/рослину.

На період обліку 25 липня нами відмічене деяке зростання показника і зафіксоване на рівні 18,7 шт/рослину у контролі та 25,4-27,7 у досліджуваних варіантів.

10 серпня кількість листків була найвищою і становила 19,5 шт/рослину у варіанті без регуляторів росту рослин і 28,0-30,7 шт/рослину при застосуванні препаратів.

Таблиця 3.2

Кількість листків кормових буряків залежно від регуляторів росту
рослин(2021р.), шт/рослину

Варіанти	Дати обліку				
	10.07	25.07	10.08	25.08	10.09
1. Контроль(без регуляторів росту)	17,4	18,7	19,5	18,0	17,0
2. Стимпо - 20 мл/га	22,4	27,7	30,7	25,5	24,6
3. Регоплант- 20 мл/га	21,6	27,0	29,5	24,7	23,5
4. Біолан – 30 мл/га	20,0	25,4	28,0	23,5	22,1

Починаючи з 25 серпня кількість листків зменшувалася і у варіанта з регуляторами росту склала 23,5-25,5 шт/рослину, тоді як у контролі лише 18,0 шт/рослину.

При проведенні обліку 10 вересня у контрольному варіанті відмічена кількість листків на рівні 17,0 шт/рослину, що на 5,1-7,6 шт/рослину менше досліджуваних варіантів.

Слід відмітити, що кращі показники отримані нами при застосуванні регулятора росту рослин Стимпо-20 мл/га порівняно з іншими варіантами.

За даними наведеними в таблиці 3.3, кількість листків в 2022 році у варіанті без застосування регуляторів росту була порівняно меншою ніж у досліджуваних варіантах.

Так, при обліку 10 липня у контрольному варіанті кількість листків склала 18,0 шт/рослину, а у варіантах з регуляторами росту вона була на 2,5-4,9 шт/рослину і була 20,5-22,9 шт/рослину.

На період обліку 25 липня нами відмічене деяке зростання показника і зафіксоване на рівні 19,9 шт/рослину у контролі та 26,1-30,0 у досліджуваних варіантів.

Таблиця 3.3

Кількість листків кормових буряків залежно
від регуляторів росту рослин(2022р.)

Варіант	Дати обліку				
	10.07	25.07	10.08	25.08	10.09
1. Контроль(без регуляторів росту)	18,0	19,9	20,5	19,0	17,5
2. Стимпо - 20 мл/га	22,9	27,7	30,0	25,5	23,9
3. Регоплант - 20 мл/га	22,0	27,1	29,2	24,5	23,0
4. Біолан – 30 мл/га	20,5	26,1	28,3	23,8	22,0

10 серпня кількість листків була найвищою і становила 20,5 шт/рослину у варіанті без регуляторів росту рослин і 28,3-30,0 шт/рослину при застосуванні препаратів.

Починаючи з 25 серпня кількість листків зменшувалася і у варіанта з регуляторами росту склала 23,8-25,5 шт/рослину, тоді як у контролі лише 19,0 шт/рослину.

При проведенні обліку 10 вересня у контрольному варіанті відмічена кількість листків на рівні 17,5 шт/рослину, що на 4,5-6,4 шт/рослину менше досліджуваних варіантів.

Слід відмітити, щокращі показники отримані нами при застосуванні регулятора росту рослин Стимпо-20 мл/га порівняно з іншими варіантами.

В середньому за роки досліджень, 10 липня кількість листків у варіанті з регуляторами росту становила 20,3-22,7 шт/рослину, тоді як у контрольному варіанті 17,7 шт/рослину(рис.3.1).

При обліку 25 липня показник дещо зріс і становив вже у контролі 19,3 шт/рослину, а у досліджуваних варіантах 25,8-27,7шт/рослину.

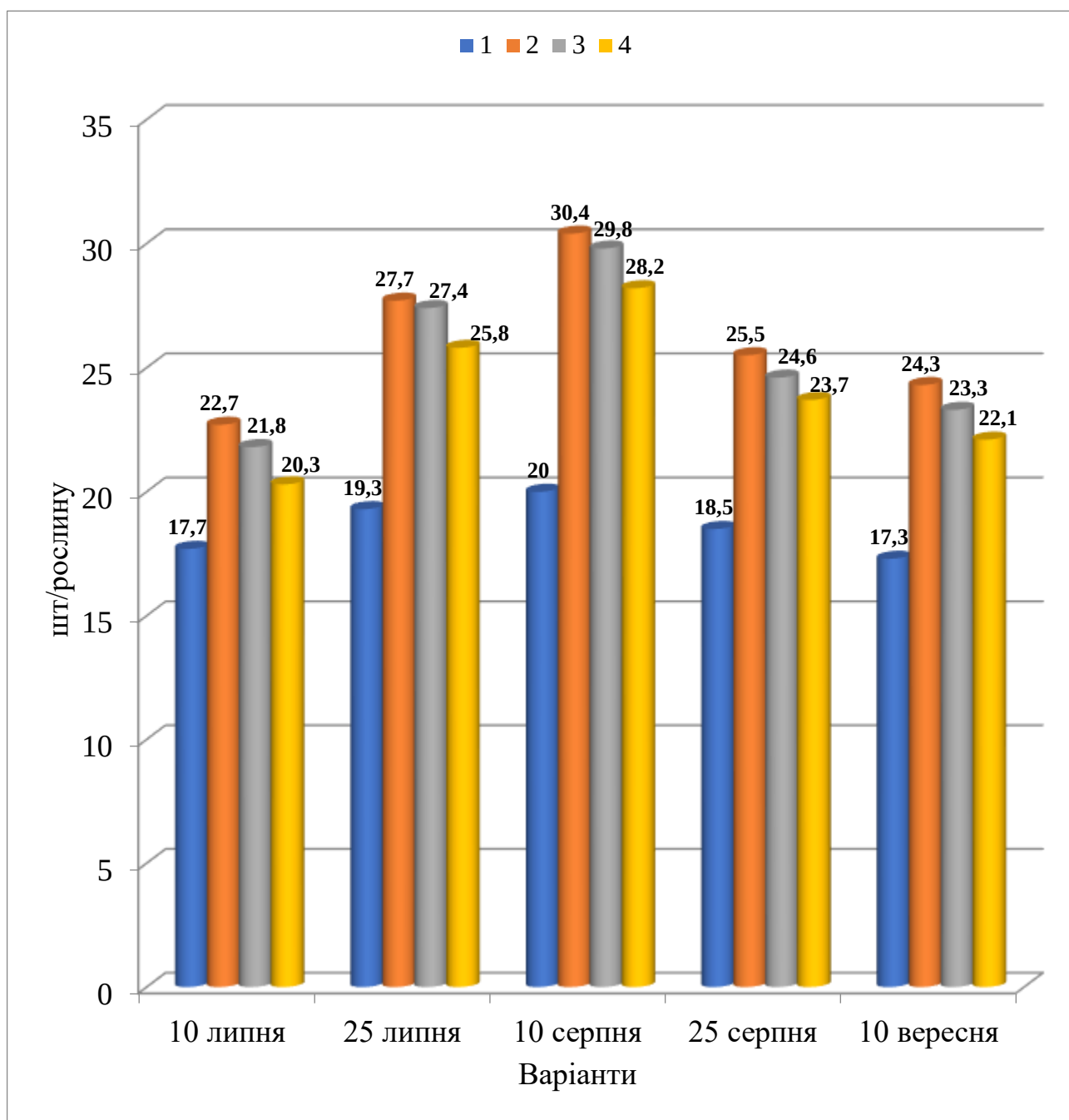


Рисунок 3.1. Кількість листків кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин в середньому за 2021-2022р.р.

При проведенні обліку 10 серпня показник у варіантах з препаратами коливався в межах 28,2-30,4 шт/рослину, а у контролі був 20,0 шт/рослину.

На 25 серпня кількість листків у контролі була на 1,5 шт/рослину менше попереднього обліку і склала 18,5 шт/рослину. При застосуванні регуляторів росту кількість листків у цей період обліку була 23,7-25,5 шт/рослину.

У кінцеву дату обліку у контролі кількість листків становила 17,3 шт/рослину, тоді як у варіантах з регуляторами росту була в межах 22,1-24,3 шт/рослину.

Слід відмітити, що регулятор росту Стимпо-20мл/га протягом всіх дат обліків забезпечив найбільшу кількість листків у кормових буряків.

Листки, як відомо, забезпечують фотосинтез рослин, який є основним джерелом, що формує біомасу рослин. Для забезпечення оптимального проходження фотосинтезу необхідно, щоб посів мав відповідну площу листової поверхні в період активної вегетації рослин.

Площа листової поверхні на один гектар від 40 тис.м² до 60 тис.м² є оптимальною для коренеплодів буряків [45].

За результатами досліджень, проведених на посівах кормових буряків площа листової поверхні збільшувалася за рахунок внесення регуляторів росту рослин.

Як наведено в таблиці 3.4, при проведенні обліку через 30 днів після внесення регуляторів росту площа листків становила 37,1-38,7 дм²/рослину, тоді як у контрольному варіанті 36,3 дм²/рослину.

Таблиця 3.4

Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин (2021р)

Варіанти	Строки обліку			
	змікання листків у міжряддях	через 30 днів після обробки регуляторами	через 60 днів після обробки регуляторами	технічна стиглість
1. Контроль(без регуляторів росту)	16,4	36,3	33,8	22,4
2. Стимпо - 20 мл/га	16,3	38,7	36,4	26,3
3. Регоплан - 20 мл/га	17,0	37,6	35,8	23,6
4. Біолан – 30 мл/га	16,9	37,1	35,1	23,0

При проведенні обліку через 60 днів показник дещо був меншим і склав у досліджуваних варіантах 35,1-36,4 дм²/рослину, а контролі 33,8 дм²/рослину.

На кінець вегетації культури площа зменшувалася, внаслідок відмирання і всихання листків, що відповідає біологічним особливостям культур. Так, у контролі вона зафіксована на рівні 22,4 дм²/рослину, а у варіантах з регуляторами росту рослин 23,0-26,3 дм²/рослину.

За результатами обліків проведених в 2022 році різких коливань у наростанні площі листової поверхні кормових буряків нами не зафіксовано (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин (2022р)

Варіанти	Строки обліку			
	змикання листків у міжряддях	через 30 днів після обробки регуляторами	через 60 днів після обробки регуляторами	технічна стиглість
1. Контроль(без регуляторів росту)	17,3	35,8	34,2	22,1
2. Стимпо - 20 мл/га	17,1	39,5	38,1	26,4
3. Регоплан - 20 мл/га	17,2	39,0	37,7	24,9
4. Біолан – 30 мл/га	17,3	38,1	37,0	23,7

При проведенні обліку через 30 днів після внесення регуляторів росту площа листової поверхні склала у контрольному варіанті 35,8 дм²/рослину, а у досліджуваних варіантах від 38,1 до 39,5 дм²/рослину.

При обліку через 60 днів після обробки регуляторами росту рослин площа листків у варіантах з препаратами була на 2,8-3,9 дм²/рослину вище контролю, де цей показник склав 34,2 дм²/рослину.

На кінець вегетації зафіксована також більша площа листків у варіантах з обробкою посівів кормових буряків регуляторами росту рослин і була в межах 23,7-26,4 дм²/рослину, а у контролі лише 22,1 дм²/рослину.

Протягом всіх періодів обліку у даного сорту краще проявив себе варіант з внесенням регулятора росту рослин Стимпо-20мл/га, де площа листків була вищою порівняно як до контролю так і до інших варіантів з регуляторами.

В середньому за роки досліджень, площа листкової поверхні кормових буряків у всіх варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин була більшою порівняно із варіантом, де регулятори не використовували (рисунки 3.2, додаток А).

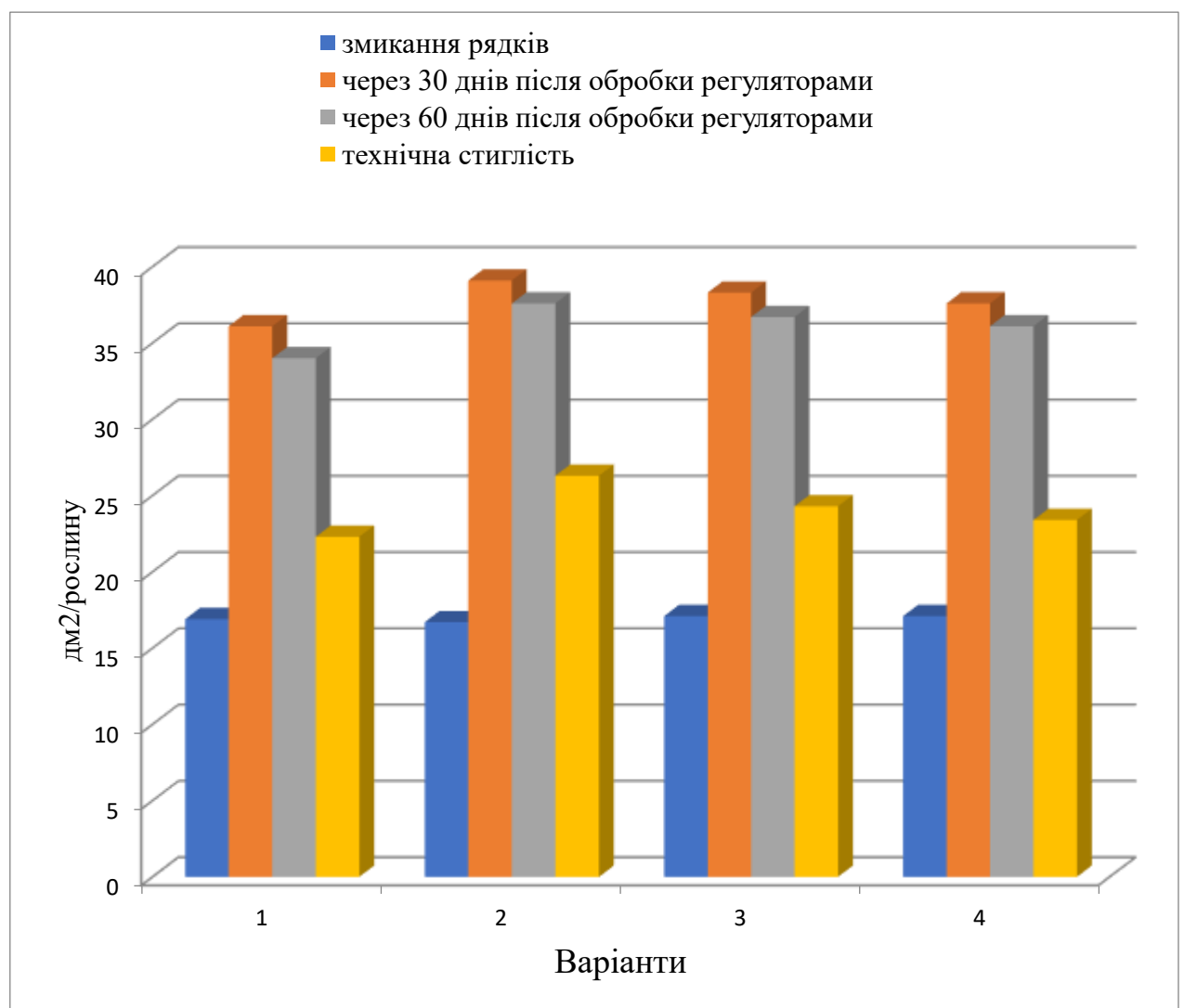


Рисунок 3.2 Динаміка площі листкової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин (2021-2022р.р.)

Аналізуючи отримані результати площі листкової поверхні бачимо, що на період обліку 30 днів після внесення регуляторів росту показник у контролі склав 36,1 дм²/рослину

Застосування регуляторів росту рослин забезпечило збільшення площі листків на 1,5 – 3,0 дм²/рослину. Найбільшим зафіксовано показник у варіанті з внесенням регулятора росту рослин Стимпо – 20 мл/га і склав 39,1 дм²/рослину

При проведенні обліку через 60 днів у контролі площа листкової поверхні склала 34,0 дм²/рослину, а при обробці посівів кормових буряків регуляторами росту 36,1-37,6 дм²/рослину. Вищим був результат також при внесенні регулятора росту Стимпо -37,6 дм²/рослину.

На кінець вегетації культури нами відмічено зменшення площі листкової поверхні і склала у контролі 22,3 дм²/рослину, та у досліджуваних варіантах 23,4-26,3 дм²/рослину.

Слід відзначити, що протягом проведення всіх обліків найвищий показник площі листкової поверхні був у варіанті з обробкою посівів кормових буряків регулятором росту рослин Стимпо-20мл/га в порівнянні як до контролю так і до інших досліджуваних варіантів.

Висока урожайність коренеплодів кормових буряків можна отримувати лише при створенні певних умов для розвитку листкового апарату і для формування високопродуктивних коренеплодів.

3.2.3. Густота рослин та врожайність кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин

Для кормових буряків, як і для інших культур важливим фактором є густота рослин. Для отримання високої продуктивності необхідно, щоб вона

була оптимальною. Посіви, які загущені, мають меншу фотосинтетичну поверхню, що веде до зменшення врожайності.

Рівномірно розміщені рядки з оптимальною густотою забезпечують високий врожай культури.

У виробничих умовах причинами недобору урожаю коренеплодів та зниження їхньої якості часто є недотримання оптимальної густоти вирощування тих чи інших сортів та гібридів.

Домогтися відповідної густоти рослин можна за допомогою обробки вегетуючих рослин кормових буряків регуляторами росту.

Густота рослин кормових буряків наведена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Густота рослин кормових буряків залежно від регуляторів росту,
тис.шт/га

Варіанти	2021р	2022р.	Середнє	± До контролю
1. Контроль(без регуляторів росту)	86,6	90,1	88,4	-
2. Стимпо - 20 мл/га	95,1	97,3	96,2	7,8
3. Регоплант - 20 мл/га	93,5	96,4	94,9	6,5
4. Біолан – 30 мл/га	91,7	93,5	92,6	4,2

Згідно таблиці 3.6, густота рослин у варіанті без внесення регуляторів росту становила у 2021 році була меншою порівняно з досліджуваними варіантами і склала 86,6 тис.шт/га, тоді як при обробці посівів регуляторами росту вона була в межах 91,7-95,1 тис.шт/га. Кращу збереженість рослин забезпечив варіант з внесенням регулятора росту Стимпо і склав 95,1 тис.шт/га.

У 2022 році найкраще зарекомендував себе варіант з обробкою посівів регулятором росту Стимпо і був на рівні 97,3 тис.шт/га. Всі інші варіанти з

регуляторами росту мали дещо нижчий показник порівняно з Стимпо, але вищий по відношенні до контролю. Так, при внесенні регулятора росту Регоплант густота була 96,4 тис.шт/га, Біолан – 93,5 тис.шт/га, а у контролі лише 90,1 тис.шт/га.

В середньому за роки досліджень спостерігалася аналогічна залежність окремим рокам. Так, найвищий показник густоти рослин зафіксовано у варіанті з обробкою посівів регулятором росту Стимпо- 96,2 тис.шт/га. Слід зазначити, що всі регулятори росту забезпечили кращу збереженість рослин порівняно до контролю, де препарати не застосовували.

Важливу роль в збільшенні продуктивності кормових кбуряків відіграють регулятори росту. За нашими даними, наведеними в таблиці 3.7, урожайність коренеплодів була вищою у варіантах, де проводили обробку посівів кормових буряків регуляторами росту рослин.

Таблиця 3.7

Урожайність кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин

Варіанти	2021р.		2022р.		Середнє	
	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю
1.Контроль(без регуляторів росту)	56,0	-	60,8	-	58,4	-
2. Стимпо - 20 мл/га	61,3	5,3	65,1	4,3	63,2	4,8
3. Регоплант- 20 мл/га	60,5	4,5	63,7	2,9	62,1	3,7
4. Біолан – 30 мл/га	60,3	4,3	62,9	2,1	61,6	3,2
НІР ₀₅	3,95		3,14		-	

У 2021 році у контролі урожайність була 56,0 т/га, при застосуванні регуляторів росту вона підвищилася на 4,3-5,3 т/га. Найвищий показник був у варіанту з регулятором росту Стимпо – 61,3 т/га. Істотна різниця була у всіх

варіантах з регуляторами росту порівняно до контролю (НІР₀₅-3,95 т/га, додаток Б).

В 2022 році також істотну прибавку до контролю забезпечив варіантз препаратом Стимпо 4,3 т/га при НІР₀₅ – 3,14 т/га (додаток В). При застосуванні Біолану та Регопланту спостерігається лише тенденція до збільшення показника. Дані варіанти забезпечили підвищення врожайності коренеплодів на 2,1-2,9 т/га.

В середньому за роки досліджень спостерігалася аналогічна залежність і суттєва прибавка була у варіанта з регулятором росту Стимпо. Прибавка від обробки рослин регуляторами росту становила від 3,2 до 4,8 т/га.

У практиці вирощування кормових культур важливим показником є вміст сухої речовини. Чим він вищий, тим поживність (енергоємність) вегетативної маси вища. Вміст поживних речовин і стійкість сорту до засух залежить від того, наскільки рівномірно розвивається частина рослини на поверхні ґрунту та як глибоко знаходиться коренеплід. Кількість сухих речовин в коренеплоді тим менше, чим більше розвинена частина рослини на поверхні ґрунту, оскільки такий сорт більш стійкий до вологи.

В таблиці 3.8 нами наведений вміст сухої речовини кормових буряків .

Таблиця 3.8

Вміст сухої речовини кормових буряків залежно
від регуляторів росту рослин

Варіанти	2021р.		2022р.		Середнє	
	%	+ до контрол ю	%	+ до контрол ю	%	+ до контрол ю
1.Контроль(без регуляторів росту)	10,9	-	11,5	-	11,2	-
2. Стимпо - 20 мл/га	13,4	2,5	13,8	2,3	13,6	2,4
3. Регоплант - 20 мл/га	12,8	1,9	13,2	1,7	13,0	1,8
4. Біолан – 30 мл/га	12,3	1,4	12,9	1,4	12,6	1,4

В 2021 році при обробці посівів кормових буряків регуляторами росту вміст сухої речовини склав 12,3-13,4 %, тоді як у контролі лише 10,9%, що на 1,4-2,5% менше. При застосуванні Стимпо показник склав 13,4%, Регоплант - 12,8% та Біолан – 12,3%.

В 2022 році у контрольному варіанті вміст сухої речовини склав 11,5%, а при застосуванні регуляторів росту рослин він зріс до 12,9-13,8%, що на 1,4-2,3% більше. Слід зазначити, що різниця між варіантами з регуляторами росту Регоплант і Стимпо в 2021 та в 2022 році була однаковою і становила 0,6%.

В середньому за роки досліджень, вміст сухої речовини у контрольному варіанті був 11,2%. При обробці посівів регуляторами росту показник збільшився на 1,4-2,4%.

Найвищий показник був у другого варіанту Стимпо 20 мл/га-13,6%.

Регулятор росту рослин Біолан забезпечив найменший вміст сухої речовини, який склав 12,6%.

Нами був розрахований збір сухої речовини кормових буряків на основі показників урожайності коренеплодів та вмісту сухої речовини, який наведено на рисунку 3.3.

За даними рисунку, збір сухої речовини в 2021 році становив у контрольному варіанті 6,1 т/га, тоді як при застосуванні регуляторів росту показник збільшився. Так, у варіанті з Біоланом показник склав 7,42 т/га, що на 1,32т/га більше контролю.

Дещо більшим збір сухої речовини був отриманий з обробкою рослин Регоплант і склав 7,74 т/га. Найвищий показник був при застосуванні препарату Стимпо – 8,21 т/га.

За показниками збору сухої речовини в 2022 році відмічена аналогічна залежність за регуляторами росту, але за роками вони були дещо вищими 2021 року. У контрольному варіанті збір був на рівні 6,99 т/га. При застосуванні регулятору росту Біолан показник був 8,11 т/га, а у варіанті з Регоплантом 8,41

т/га. Кращим за даними збору сухої речовини виявився варіант з регулятором росту Стимпо – 8,98 т/га.

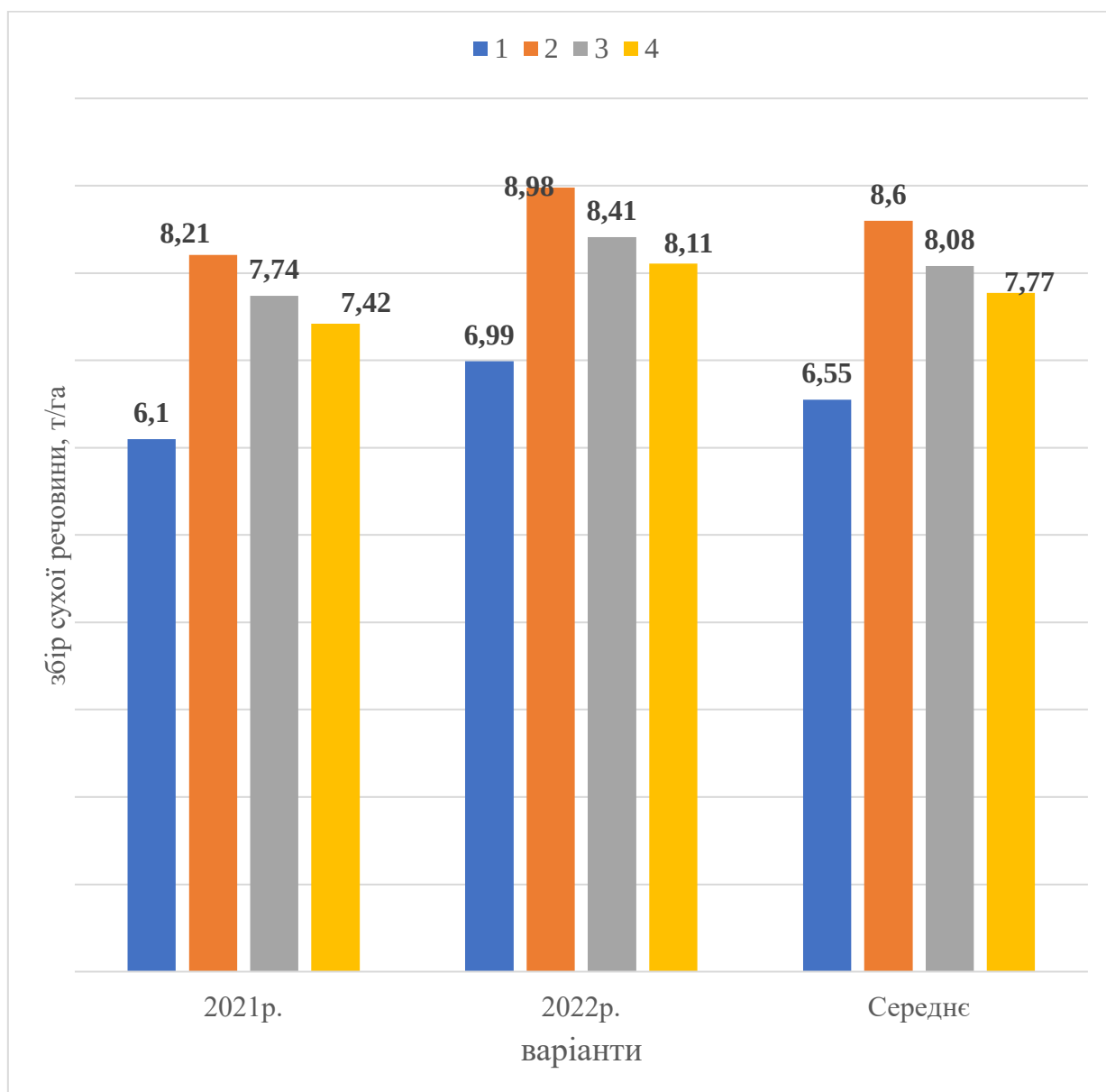


Рис.3.3 Збір сухої речовини кормових буряків

Середні показники контрольного варіанту при застосуванні регуляторів росту склали 6,55 т/га, а у досліджуваних варіантах коливалися від 7,77 до 8,60 т/га, що на 1,22-2,05 т/га більше варіанту без препаратів.

Таким чином, обробка посівів кормових буряків регуляторами росту рослин забезпечує збільшення площі листкової поверхні, збереженість рослин

протягом вегетації, підвищення врожайності коренеплодів та вміст сухої речовини.

На рисунку 3,4 наведені показники приросту продуктивності кормових буряків залежно від обробки вегетуючих посівів регуляторами росту.

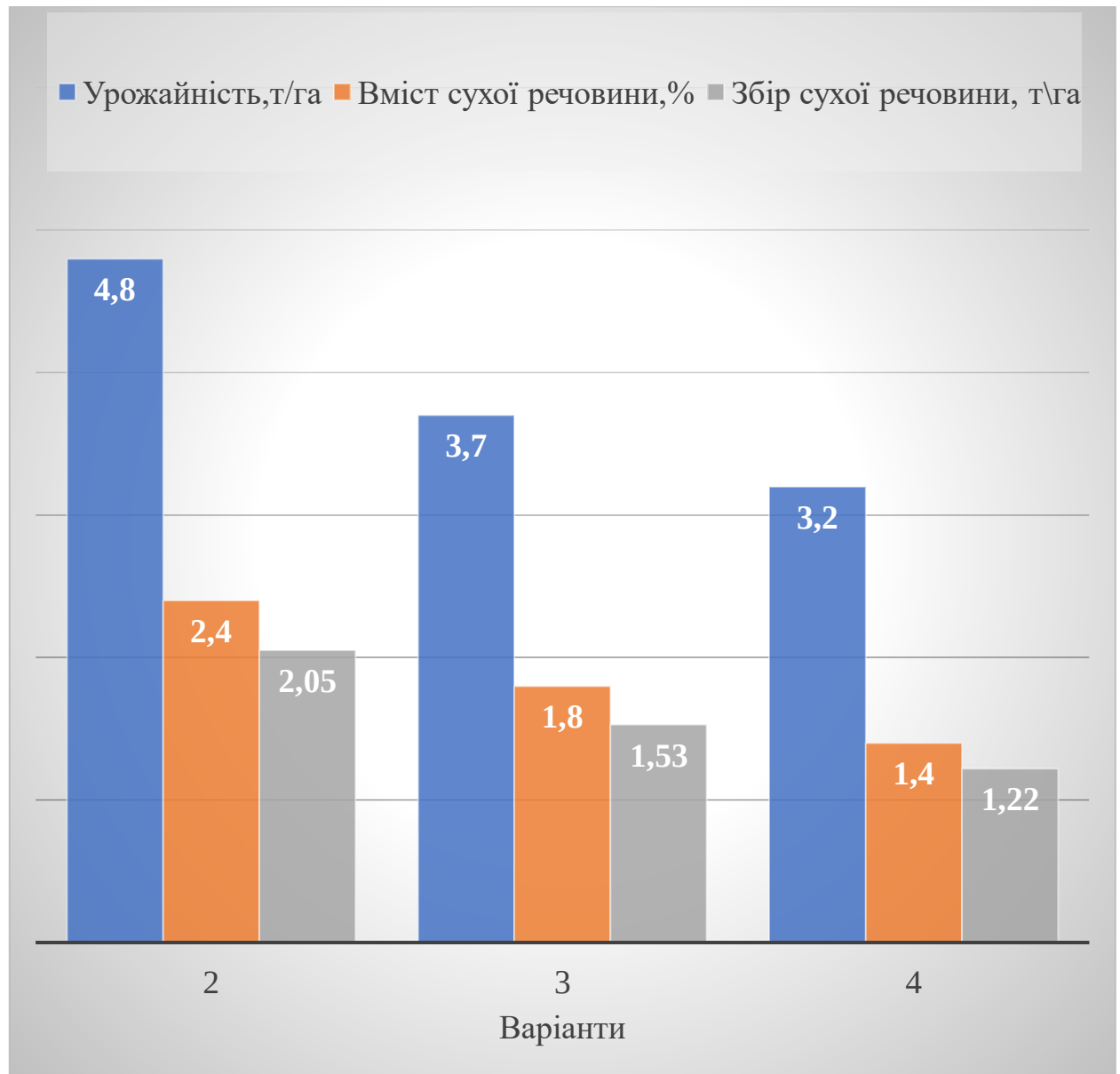


Рисунок 3.4. прирост продуктивності коренеплодів кормових буряків залежно від регуляторів росту, середнє 2021-2022рр.

Як бачимо з наведеного рисунка, регулятори росту мали позитивний вплив на показники продуктивності коренеплодів кормових буряків. Так, при

застосуванні Біолану прибавка врожайності становила 3,2 т/га, вміст сухої речовини – 1,4% та збір сухої речовини 1,22 т/га.

Дещо вищими були показники при обробці посівів кормових буряків регулятором росту Регоплант, де урожайність збільшилася на 3,7 т/га, вміст сухої речовини на 1,8% та збір сухої речовини на 1,53 т/га.

Найкращу продуктивність коренеплодів забезпечив варіант з регулятором росту Стимпо. Тут урожайність зросла на 4,8 т/га з вмістом сухої речовини більшим на 2,4% та збором сухої речовини з одиниці площі 2,05 т.

Аналізуючи отримані результати досліджень, бачимо, що при застосуванні регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків найбільш ефективним виявився варіант з препаратом Стимпо в нормі 20 мл/га, який мав високі показники протягом проведення всіх обліків і спостережень.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

Ефективність досліджень характеризується співвідношенням величин очікуваного економічного ефекту до затрат. Економічним критерієм є збільшення об'єму валової продукції і зменшення витрат грошей на виробництво одиниці продукції.

Щоб порахувати економічну ефективність використовують натуральні та вартісні показники. Натуральні показники це урожайність, а вартісні це затрати, які були пов'язані з вирощуванням та збутом отриманої продукції, додатковий чистий дохід та окупність[46].

Економічну ефективність визначають порівнюючи основні показники на основі фактичних отриманих результатів досліджень в конкретних умовах господарства. Вибір найбільш ефективного прийому із декількох проводять шляхом порівняння між собою.

Вихід основної продукції відповідної якості в перерахунку на одиницю площі – урожайність встановлюють у прийнятих одиницях виміру. Потрібно враховувати вихід основної і побічної продукції, за умови що побічна має господарське значення. Вихід продукції на 1 га поля визначають виходячи з тої площі в межах якої діє прийом, який оцінюється[47, 48].

Внесення різних регуляторів росту передбачало додаткові затрати на гектар, але ці затрати супроводжуються отриманням додаткової продукції. Додаткові затрати на вирощування одиниці продукції представляють собою затрати живої праці і матеріальних засобів у грошових одиницях на гектар з врахуванням витрат на застосування та збирання прибавки врожаю, на основі якої визначається чистий прибуток і окупність витрат.

Вартість додаткового виходу продукції як різниця між вартістю продукції по ціні реалізації і затратами на вирощування. Це найбільш узагальнюючий показник економічної ефективності нових заходів і прийомів,

в якому знаходять відображення і збільшення її якості та зниження затрат у грошових одиницях.

Чим більший вихід продукції високої якості, вищий чистий дохід і нижча собівартість тим менше потрібно затрат живої праці, капітальних вкладень, і швидше окупляться додаткові капіталовкладення, тим вища економічна ефективність.

Слід зазначити, що за однакової забезпеченості трудовими ресурсами, технічною, добривами, насінням часто на сусідніх полях, тобто в одних і тих же природно-кліматичних умовах, одержують різні результати

Зараз особливої уваги набуло використання регуляторів росту, завдяки яким добиваються підвищення врожайності коренеплодів кормових буряків.

Чистий дохід – це різниця між вартістю врожаю і сумою всіх затрат на отримання продукції.

Розрахунки додаткових витрат при застосування кормових буряків наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розрахунок структури та додаткових витрат на застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні кормових буряків

Показники	Варіанти					
	Стимпо-20мл/га		Регоплант-20 мл/га		Біолан -30 мл/га	
	грн.	%	грн.	%	грн.	%
Вартість препарату	60,0	4,2	39,6	4,5	100	3,2
Транспортування води і регуляторів росту рослин	28,6	2,0	28,6	2,2	28,6	2,3
Обробка рослин	103,7	7,3	103,7	7,8	103,7	8,3
Збирання коренеплодів	547,7	38,4	522,2	39,4	465,1	37,0
Доочистка та транспортування коренеплодів	687,6	48,2	630,0	47,6	558,4	44,5
РАЗОМ	1427,7	100,0	1324,2	101,5	1255,9	95,2

Як бачимо з даної таблиці найвищу вартість препарату була у регулятора росту Стимпо - 60 грн, що в структурі склало 4,2%, а найнижчу препарат Регоплант – 39,6грн, що в структурі – 2,2%.

При збиранні коренеплодів затрати у варіанті з Регоплантом склали 522,2грн, а з Біоланом 465,1, які в структурі були 39,4 та 37,0% відповідно.

Найбільші затрати отримані у варіанті з використанням регулятора росту Стимпо, які становили 547,7грн.

Загальні затрати становили при використанні регуляторів росту Стимпо 1427,7грн, Реоплант – 1324,2 грн та Біолан- 1255,9грн.

В таблиці 4.2 наведено розрахунки економічної ефективності регуляторів росту на посівах кормових буряків.

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин

Показники	Варіанти			
	Контроль	Стимпо- 20мл/га	Регоплант - 20 мл/га	Біолан - 30 мл/га
Урожайність коренеплодів, т/га	58,4	63,2	62,1	61,6
Прибавка врожайності від застосування регуляторів росту рослин, т/га	-	4,8	3,7	3,2
Вартість додаткового врожаю з 1 га, грн.	-	3840,0	2960,0	2560,0
Затрати на вирощування додаткового врожаю, всього грн./га	-	1427,7	1324,2	1255,9
Додатковий чистий дохід з 1 га, всього грн	-	2412,4	1635,8	1304,1
Окупність витрат. разів	-	1,7	1,2	1,0

Згідно отриманих показників економічної ефективності застосування регуляторів росту на посівах кормових буряків бачимо, що доцільніше

обробляти їх регулятором росту Стимпо, який забезпечив прибавку врожайності 4,8 т/га і при затратах на вирощування додаткового врожаю 1427,7грн/га склав додатковий чистий дохід на рівні 2412,4 грн/га з окупністю витрат 1,7 рази.

При обробці посівів кормових буряків регулятором росту Регоплант прибавка врожаю була 3,7 т/га, затрати на вирощування – 1324,2 грн/га, додатковий чистий дохід – 1635,8 грн/га та окупність витрат 1,2рази.

Найменші показники отримані при обробці вегетуючих рослин Біюланом, де прибавка врожаю була лише 3,2 т/га, затрати на вирощування 1255,9 грн, додатковий чистий дохід на рівні 1304,1 з окупністю витрат 1,0.

Слід зазначити, що всі варіанти із застосуванням регуляторів росту для обробки посівів є економічно вигідними.

Отже, на основі проведених розрахунків, бачимо найбільш економічно доцільним є обробка посівів регулятором росту Стимпо, який забезпечив найбільший додатковий чистий дохід та окупність витрат.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РІСТ РЕГУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ПОСІВАХ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

5.1. Техніка безпеки при роботі з ріст регулюючими речовинами

Сховища для регуляторів росту рослин слід розміщувати в сухому місці на віддалі не менше 200 м від житлових та виробничих будинків і джерел водоспоживання. У приміщенні для сховища не менше двох відділень: для зберігання регуляторів і для спецодягу, води, аптечки тощо. Сховища необхідно обладнати вентиляцією.

Усі роботи, пов'язані з регуляторами росту рослин, проводяться під керівництвом дипломованого спеціаліста із захисту рослин. Особи, що залучаються до роботи з регуляторами, щорічно проходять медичний огляд та інструктаж із техніки безпеки, що реєструється у спеціальному журналі.

Керівник роботи зобов'язаний познайомити осіб, що залучаються до роботи з регуляторами, з їхньою характеристикою, особливостями дії на організм людини, заходами застереження, виробничої та особистої гігієни, дати інструктаж із техніки безпеки й правил пожежної безпеки, ознайомити із заходами надання першої долікарської допомоги[49].

До роботи з регуляторами росту рослин не допускаються особи віком до 18 років, вагітні жінки й жінки-годувальниці, а також особи, що мають медичні протипоказання (різні види хронічних захворювань, наведені в спеціальному переліку). Категорично забороняється допускати до роботи осіб у нетверезому стані.

Тривалість робочого дня при роботі з регуляторами росту рослин – 6 годин.

Особи, що виконують роботи, пов'язані з використанням регуляторів повинні користуватись засобами індивідуального захисту, якими їх забезпечує організація, що відповідає за виконання цих робіт.

Для захисту організму від потрапляння ріст регулюючих речовин через шкіру, органи дихання, слизові оболонки тощо за кожним працюючим відповідно до “Норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття, запобіжних пристосувань” закріплюють комплект індивідуального захисту, спецодягу, спецвзуття, респіратор чи протигаз, захисні окуляри, рукавиці. Адміністрація господарств забезпечує видачу, прання, знезаражування спецодягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту.

Щоденно після роботи спецодяг необхідно очистити від пилу механічним способом і провітрити. Періодично його перуть у міру забруднення, але не раніше як через шість робочих змін. Не допускається зберігання спецодягу в житлових приміщеннях.

Не ближче як за 200 м місця роботи з регуляторами росту (з навітряного боку) слід обладнати майданчики для відпочинку, споживання їжі, бачком для питної води, умивальником, милом, шафкою для аптечки першої долікарської допомоги та індивідуальними рушничками[50].

При всіх видах робіт з ріст регулюючими речовинами керівних робіт стежить за станом і самопочуттям працюючих. При першій скарзі працюючого він зобов'язаний звільнити його від подальшої роботи і надати першу допомогу. Робітники, які працюють з регуляторами повинні дотримуватись правил особистої гігієни. Під час робіт забороняється їсти, пити, курити, знімати засоби індивідуального захисту. Усе це можна робити на спеціально обладнаному майданчику після ретельного миття рук, порожнини рота й носа.

Обприскування рослин ріст регулюючими речовинами у спекотну погоду необхідно проводити в ранню чи вечірню пору, коли утримується нижча температура, мала інсоляція. Обприскування угідь не можна проводити за швидкості вітру понад 2-3 м/с. Усе це дає змогу підвищити ефективність обробок, зменшити нецільові витрати регулятора, їх знесення за межі площ, що обробляють, і розсіювання в атмосфері.

Ріст регулюючі речовини повинні надходити на склад у тарі, що відповідає нормативно - технічній рекомендації, і мати необхідне маркування

на кожній пакувальній одиниці: підприємство-виробник і його товарний знак; найменування препарату; маса нетто; номер партії; дата виготовлення; позначення нормативно - технічної документації. До кожної затарованої одиниці додається, або наноситься на тару інструкція щодо застосування препарату.

Перед початком робіт на складі слід провести 30-ти хвилинне очищення повітря за допомогою вентилятора, а при його відсутності – провітрювання приміщення.

Робота на складах виконується обов'язково із застосуванням засобів індивідуального захисту, що відповідають властивостям препаратів. Робочі рідини слід готувати на спеціальних розчинних вузла чи заправних майданчиках.

Перед початком робіт із приготуванням робочих рідин необхідно перевірити справність змішувачів, наявність у місткостях фільтрів, стан мішалок тощо. Доставку ріст регулюючих речовин до місця призначення й заправки обприскувачів необхідно здійснювати за допомогою спеціально-обладнаних або пристосованих заправників. Наповнювання місткостей контролюється рівнеміром. Забороняється відкривати люк і перевіряти заповнення місткості окомірно, а також наповнювати обприскувач без наявності в них фільтрів.

При заповненні місткості обприскувача необхідно знаходитися з навітряного боку. Не можна допускати потрапляння регулятора на взуття, одяг і відкриті частини тіла. При випадковому потраплянні на відкриті частини тіла регулятора росту їх необхідно видалити за допомогою ватних тампонів, а потім обмити ці місця водою з милом[51].

При обробці рослин регуляторами росту рослин слід уважно стежити за роботою машин, якістю обробки. Не допускається огріхів, подвійних обробок, перевитрат препарату тощо.

5.2. Охорона довкілля при застосуванні регуляторів росту рослин

Для запобігання наслідкам забруднення внаслідок використання біопрепаратів слід зменшувати норми витрати препаратів і кратність обробок, прискорювати витрату препаратів, додавати в товарні форми адсорбенти, що знижують міграцію препаратів і ступінь їх рухливості.

Для зменшення забруднення річок поверхневими стоками з полів велике значення мають: скорочення строків зберігання добрив на полях; спорудження спеціальних майданчиків для їх тимчасового зберігання в польових умовах, суворий контроль за режимом підживлення рослин з літаків, заміна в зонах з великою кількістю опадів водорозчинних добрив менш розчинними; заборона внесення добрив по сніговому покриву; створення лісових смуг, затримання поверхневого стоку з полів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Чим більше на рослині листків і що довше вони розвиваються, то вища врожайність коренеплодів. В середньому за роки досліджень, забезпечив найбільшу кількість листків у кормових буряків регулятор росту Стимпо-20мл/га і склав на період обліків: 10 липня - 22,7 шт/рослину, 25 липня -27,7; 10 серпня-30,4; 25 серпня -25,5 шт/рослину.

2. В середньому за роки досліджень, площа листової поверхні кормових буряків у всіх варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин була більшою порівняно із варіантом, де регулятори не використовували.

Площа листового апарату на кінець вегетації більшою була при застосуванні регулятора росту Стимпо і становила 26,3дм²/рослину.

3. Застосування регуляторів росту забезпечили кращу збереженість рослин протягом періоду вегетації культури. В середньому за роки досліджень, найвищий показник густоти рослин зафіксовано у варіанті з обробкою посівів регулятором росту Стимпо- 96,2 тис.шт/га.

4. Обробка рослин кормових буряків регуляторами росту, що вивчали забезпечила прибавку урожайності коренеплодів порівняно з контрольним варіантом. Більш ефективним було застосування регулятору росту Стимпо 20 мл/га, де приріст склав 4,8 т/га.

4. Чим вищий вміст сухої речовини, тим вища поживність вегетативної маси вища. В середньому за роки досліджень, вміст сухої речовини у контрольному варіанті був 11,2%. При обробці посівів регуляторами росту показник збільшився на 1,4-2,4%.

5. При вирощуванні кормових буряків найбільш економічно доцільним є обробка рослин регулятором росту Стимпо 20 мл/га, який забезпечив прибавку врожайності 4,8 т/га і при затратах на вирощування додаткового

врожаю 1427,7грн/га склав додатковий чистий дохід на рівні 2412,4 грн/га з окупністю витрат1,7 рази.

Господарствам Центральної України, які вирощують кормові буряки сорту Екендорфський жовтий рекомендуємо застосовувати регулятори росту рослин для обробки вегетуючих рослин.

Обробку посівів необхідно проводити регулятором росту Стимпо 20 мл/га, який забезпечує підвищення урожайності кормових буряків на 4,8 т/га з додатковим чистим доходом в 2412,4 грн/га і окупністю витрат1,7 рази.

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. 2-е вид., випр. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
- 4.Білоножко М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. Рослинництво: інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. Київ, «Вища школа»,1990. 289 с.
5. Роїк М. В. Буряки. К.: Наука, 2001. 320 с.
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Буряк>
7. <http://poradu24.com/sadigorod/kormova-buryak-istoriya-pohodzhennya-a-tak-samo-najpopulyarnishi-sorti-i-sekrety-viroshhuvannya.html>.
8. <https://subject.com.ua/agriculture/crop/30.html>
9. Мотрук, І. Н. Кормові буряки: біологія, технологія. К.: Урожай, 2001. 232с.
10. Бугай С.М., Савченко І.М. Рослинництво. К.:Вища школа, 1996.342с.
11. Примак І.Д. Буряківництво. Київ, Колобіг, 2009.464 с.
- 12.https://pidruchniki.com/14130803623/tovarovnavstvo/kormoviy_buryak
13. Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. - К.: Урожай, 1989. - 168с.
- 14.. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis
15. Огурцов Ю.Є., Барановський О.В. Роль сучасних регуляторів росту рослин в технологіях вирощування просапних культур. http://www.dolina.ua/files/8/6_faxovi.pdf
16. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту в світі та її вирішення в Україні. Физиология и биохимия культурных растений. 2002. Т. 34. № 5. С. 371—375.

17. .Регулятори росту рослин 4 березня 2015
Домовик <http://domovyk.com/news/11/full/2770/>.
18. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. Пропозиція. 2002. №5. С.64-65.
19. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. Пропозиція. 2004. №10. С. 48-50.
20. <http://www.agroscop.com.ua/articles/Neobhidnist-ta-osoblivosti-zastosuvannya-suchasnih-regulyatoriv-rostu-na-zernovih-kolosovih>
21. Пономаренко С. П. Високі технології в сільському господарстві. АгроСвіт. 2005. № 4. С. 16—21.
22. Швайківський Б. Я. Регулятори росту рослин — ефективний засіб підвищення продукції сільськогосподарських культур . Сільський господар. 2000. № 5—6. С. 3—4.
23. Таран Н. Ю., Светлова Н. Б., Оканенко О. А. Регулятори росту у формуванні адаптивних реакцій рослин до посухи. Вісник аграрної науки. 2004. № 8. С. 29—32.
24. Черемха Б.М. Особливості застосування регуляторів росту рослин та їх ефективність. Пропозиція, 2001. №2. С.62-63.
25. Христева Л.А. Про природу дії фізіологічно активних гумусових речовин на рослини в експериментальних умовах. Гумінові добрива: Теорія і практика їх застосування. Дніпропетровськ, 1977. Т.6. С. 3—15.
26. Радцева Г.Е.. Фізіологічні аспекти дії хімічних регуляторів росту на рослину. М.: Наука, 1982. 148 с.
27. Грінченко А.Л. Застосування ретардантів в рослинництві. Висновки науки та техніки. Сер. Рослинництво. М.: ВІНІТІ, 1983. Т.6. 197 с.
28. Атаходжаєв А. Ефективність застосування стимуляторів росту при догляді картоплі. Ташкент, 1980. Випуск 87. С.129-135.
29. Кушицький М.Ф. Основні підсумки вивчення регуляторів росту рослин на Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції. Регулятори росту рослин у землеробстві. К.: УДНДПТІ "Агроресурси", 1998.

С. 33-35.

30.Рекомендації з впровадження регуляторів росту рослин у сільськогосподарське виробництво України. Регулятори росту рослин у землеробстві. К., 1998. С. 125-128.

31.Біостимулятори нового покоління. Пропозиція. 1995. №9. С. 14-20.

32. Гуржій О.І., Гарань В.А.. За регуляторами росту – майбутнє. Захист рослин №1. 1998. С. 15

33.Анішин Л.. Новини захисту рослин. Застосування регуляторів росту. Агропропозиція 2003. № 8-9. С. – 60.

34.Регулятори росту рослин. Ефективний засіб підвищення рентабельності рослинництва. Пропозиція. 2002. №1. С. 18.

35.<https://yaskrava.com.ua/ua/semena/travy-gazonnye-kormovye-kultury/svekla-kormovaya-ekkendofskaya-zheltaya>

36. <https://superagronom.com/pesticidi-regulyatori-rostu/biolan-agrobiotech-id1495>

37. <https://agrarii-razom.com.ua/preparations/stimpo>

38. <https://www.agrobiotech.com.ua/ua/regoplant>

39. Методика проведення досліджень у буряківництві./М.В.Роїк, Н.Г.Гізбулін, В.М.Сінченко, О.І.Присяжнюк та ін. К.:ФОП Корзун Д.Ю., 2014.-374с.

40. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985.354с.

41. Економічні розрахунки проводили згідно методичних порад до виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціальності 8.130102 Агрономія. За ред. Семеняки І.М. Кіровоград.: КНТУ. 2004. 68с.

42. Фомічов А.М. Кормові коренеплоди. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Урожай, 1987. 248 с.

43. Ігнат'єв М. О. Буряківництво. Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2002. 208 с.

44. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. М.: 1982. 48 с.

45. Мусієнко М. М. Фотосинтез : підручник. К.: Вища школа, 1995. 247 с.
46. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. 2-ге вид., доп. і перероб. К.: КНЕУ, 2002. 624с.
47. Бойчук І.М. Економіка підприємства. Навчальний посібник. К.: Атака, 2004. 480 с.
48. Виробнича економіка. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2005. 400 с.
49. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. К.: Каравела, 2004. 408 с.
50. Жидецький В.Ц., Джигирей В. С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 2000. 348 с.
51. Кормін В.О., Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.: Форт, 2001. 384 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів
росту рослин (2021-2022р.р.)

Варіанти	Строки обліку			
	змикання листіків у міжряддя х	через 30 днів після обробки регуляторами	через 60 днів після обробки регуляторами	техні чна стиглість
1. Контроль(без регуляторів росту)	16,9	36,1	34,0	22,3
2. Стимпо - 20мл/га	16,7	39,1	37,6	26,3
3. Регоплант- 20мл/га	17,1	38,3	36,7	24,3
4. Біолан – 30 мл/га	17,1	37,6	36,1	23,4

Додаток Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2021

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 4 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	56	57,5	54,0	56,5
2	61,3	60,3	63,1	60,5
3	60,5	58,7	60,5	62,3
4	60,3	58,8	62,7	59,4

Середня по досліді – 59,53 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	78,06	11		4,39
Повторень	3,26	2		
Варіантів	51,38	3	17,13	
Залишку	23,42	6	3,90	

Похибка середньої = 1,14

Похибка різниці середніх 1,61

НІР = 3,95 т/га або 6,64%

Сила впливу фактору = 0,66

Точність досліді = 2,92%

Варіація даних = 4,48%

20-10-2022

Додаток В

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2022

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 4 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	60,8	62,3	60,7	59,4
2	65,1	63,7	65,4	66,2
3	63,7	64,1	65,1	61,9
4	62,9	64,3	61,5	62,9

Середня по досліді – 63,12 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	45,82	11		3,94
Повторень	2,02	2		
Варіантів	29,06	3	9,69	
Залишку	14,74	6	2,46	

Похибка середньої = 0,91

Похибка різниці середніх 1,28

НІР = 3,14 т/га або 7,97%

Сила впливу фактору = 0,63

Точність досліді = 2,43%

Варіація даних = 3,23%

20-10-2022