

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
«__» _____ 2021 р.

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

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20МЗ
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Косман Д.С.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, доцент, к.с.-г.н.
_____ Галина Кулик
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Аліна Клименко
«__» _____ 2021 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
“ ____ ” _____ 2021 року

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

Косману Дмитру Сергійовичу

1. Тема роботи Вплив регуляторів росту на продуктивність кормових буряків в
Центральній Україні

2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ” серпня 2021 року № 19 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. 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 листкової поверхні;
- вивчити продуктивність кормових буряків залежно від обробки рослин регуляторами росту рослин;
- розрахувати економічну ефективність застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні кормових буряків.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____ Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____ Косман Д.С.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ (огляд літератури).....	
1.1. Історія походження, народногосподарське значення, ботанічна та біологічна характеристика кормових буряків.....	
1.2. Регулятори росту на посівах сільськогосподарських культур.....	
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Організаційно-економічні умови господарства.....	
2. Грунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.....	
РОЗДІЛ 3. РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ І УРОЖАЙНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	
3.1. Методика проведення досліджень.....	
3.2. Вплив регуляторів росту на продуктивність кормових буряків.....	
3.2.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком кормових буряків залежно від обприскування посівів регуляторами росту.....	
3.2.2. Динаміка наростання листків і площі листової поверхні залежно від регуляторів росту.....	
3.2.3. Густота рослин та врожайність кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин.....	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОСІВАХ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ.....	
5.1. Організація служби охорони праці на сільськогосподарському підприємстві.....	

5.2. Техніка безпеки при роботі з пестицидами і агрохімікатами.....	
5.3. Охорона довкілля при роботі з пестицидами та агрохімікатами.....	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. Одними з кращих соковитих кормів для всіх сільськогосподарських тварин є буряки кормові. За поживністю вони займають одне з головних місць

Протягом останніх років постійно зменшуються площі посіву та врожайність коренеплодів кормових буряків. У сучасному рослинництві одна з основних ролей у технологіях вирощування польових культур належить регуляторам росту, за допомогою яких посилюється обмінні процеси в організмах, підвищується їх стійкість до несприятливих умов вирощування, поліпшується якість врожаю. Із впровадженням регуляторів росту на посівах сільськогосподарських культур можна отримувати суттєву прибавку врожаю з відповідною якістю продукцію.

Тому нами були проведені дослідження по вивченню реакції кормових буряків на застосування для обробки рослин регуляторів росту.

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 продуктивність кормових буряків залежно від обробки рослин регуляторами росту рослин;
- розрахувати економічну ефективність застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні 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 ріст, розвиток кормових буряків, динаміку наростання кількості листків і площу листової поверхні та на формування врожаю у кормових буряків, доведено економічну ефективність їх використання.

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

Результати досліджень можуть бути використані в господарствах агропромислового комплексу Степу 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. Основні результати досліджень були оприлюднені на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», 2021р. ЦНТУ, Кропивницький.

Публікації. За результатами досліджень опубліковані тези «Вирощування кормових буряків із застосуванням регуляторів росту рослин» в збірнику матеріалів XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки»

РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ (огляд літератури)

1.1. Історія походження, народногосподарське значення, ботанічна та біологічна характеристика кормових буряків

Кормові буряки (*Beta vulgaris v. crassa*) належать до родини лободових *Chenopodiaceae*.

Предком кормових буряків є дика форма буряка, яка з давніх часів споживалася людьми і росте в Індії та Далекому Сході.

Вперше згадки про буряк були у Вавилоні та Середземномор'ї, де використовували рослину як ліки (корені) та овоч (листя).

Гіппократ наводив більше десяти рецептів, де буряк вважався цілющою стравою для хворих. Стародавні греки дуже цінували буряк і приносили його в жертву богам Аполлону [1].

Кормові буряки були виведені з дикоростучих форм, які були взяті з побережжя Середземного моря. Культурні форми буряка звичайного з'явилися до початку нашої ери, а столові і кормові форми в 16-17 століттях та у 18 столітті із гібридних форм кормових буряків відібрали цукрові буряки. В Київській Русі коренеплідні культурні форми кормового буряка були відомі в 10-11 століттях. В 19-20 століттях кормові буряки набули поширення на всій планеті [2].

Буряк у Європі відомий з тринадцятого століття, а в Німеччині вперше його стали використовувати на корм. Селяни помітили, що при згодовуванні буряка у худоби зростали надоя молока та покращувався його смак [3].

Самим відомим представником є буряк звичайний, а саме цукровий буряк, кормовий буряк, столовий буряк і мангольд. В Україні, Білорусії і на Кубані частіше говорять буряк, в Польщі *burak*, в Росії свекла.

Згідно сучасної класифікації буряк належить до тринадцяти видів, серед яких є два культурні. Це азійський та європейський. У європейського підвиду виділяють три різновидності такі як цукровий буряк - *convar.saccharifera* Alef, кормовий буряк - *convar.crassa* Alef та столовий буряк - *convar.esculenta* Sabisb[4].

Вони відносяться до групи соковитих кормів і їх використання для корму тваринам забезпечує збалансований раціон харчування за вмістом мінеральних солей, покращує перетравлення грубих кормів і збільшує продуктивність. Буряки використовують для згодовування тваринам в чистому виді і в сумішках з іншими кормами без попередньої обробки. Для зкормлювання можна давати всім тваринам, вони є дієтичним кормом, сприяють стимулюванню молочних залоз у корів та свиноматок.

Буряки кормові як корм підвищують у корів продуктивність молока на десять - одинадцять відсотків[5].

Коренеплоди містять 15,7 відсотків сухої речовини, 1,4% сирого протеїну, 0,2% сирого жиру, 1,4% сирогої клітковини, 11,6% БЕР, 1,1% сирогої золи, а гичка відповідно 13,0%, 2,1%, 0,5%, 2,3%, 5,4% та 2,7%.

В 100 кілограмах корму коренеплодів міститься один кілограм перетравного протеїну, 0,06кг кальцію, 41 грам фосфору і відповідає 13 кормовим одиницям. В ста кілограмах корму гички міститься 1,4 кг перетравного протеїну, 0,23 кг кальцію, 37 г фосфору і відповідає десяти кормовим одиницям[6].

Протеїну у кормових буряків небагато, але він в більшості складається з білків, вільних амінокислот, за поживними якостями подібний злаковим та бобовим кормам[7].

Коренеплоди кормових буряків містять вітаміни В1 та В2, макро та мікроелементи та багато ферментів.

Вміст води у коренеплодах складає 82-87%, і це позитивно впливає на фізіологію тварин за рахунок розчинення рив та мінеральних речовин.

Хімічний склад буряків та їх поживна цінність буде залежати від агротехніки вирощування, сортових особливосте та ін[8].

Кормові буряки дворічна культура, в перший рік формує коренеплід і листи, а на другий цвіте і дає насіння. Коренеплоди культури мають різноманітні форми, колір і структуру. В деяких сортів слабо розвивається шийка і сильніше власне корінь і тому у них більша заглибленість в ґрунт і навпаки. Сорти, які мають на поверхні частину коренеплоди легше збирати, але вони менш посухостійкі[9].

За формою коренеплодів є такі групи як сорти з конусоподібною формою, сорти з видовжено-овальною, сорти з овальною та сорти з циліндричною формою.

У кормових буряків в перший рік життя є три періоди: перший триває до появи трьох листів, другий формування та ріст коренеплоду і третій інтенсивне накопичення сухої речовини та цукру.

Тривалість періоду вегетації у кормових буряків триває сто тридцять - сто сорок днів.

У другий рік життя кормові буряки мають менш потужну кореневу систему і розвивається в основному у верхньому шарі ґрунту. У цей рік буряки проходять фазу розетки, фазу утворення квітконосних пагонів, фазу цвітіння та фазу досягання[10].

Кормові буряки - це перехреснозапильна культура і потребує просторової ізоляції при вирощуванні.

Буряки кормові культура раннього строку сівби, насіння проростає при температурі +4-5 градусів. Однак сходи появляються через 20-30 днів. При температурі +10-12 градусів насіння дружно проростає, а при +20-25 градусів поява сходів буде через чотири - п'ять днів.

Це холодостійка культура, сходи якої витримують приморозки навесні до мінус 3-4 градуси, та мінус 6-7 градусів дорослі рослини. Восени викопані та некриті коренеплоди при зниженні температури до -2⁰С пошкоджуються і

стають непридатними для зберігання. Найбільш сприятливою температурою для росту і розвитку культури є $+15 - 22^{\circ}\text{C}$.

При зниженні середньодобової температури восени до плюс шести градусів призводить до припинення росту[11].

Культура досить чутлива до вологи, добре реагують на зрошення. Більшої кількості вологи вони потребують в період проростання насіння та накопичення маси листів. Недостатня кількість вологи в ґрунті в період росту листкової поверхні призупиняє ріст і розвиток і зменшує врожайність.

Буряки добре ростуть на родючих, добре зволжених ґрунтах з легкорозчинними поживними речовинами. Добрими для буряків кормових є ґрунти багаті на органічні речовини суглинкові, супіщані та чорноземи. Не поганий врожай дають буряки і на легких піщаних та важких глинистих ґрунтах за умови дотримання відповідної системи удобрення.

Кормові буряки чутливі до підвищеної кислотності, але є солевитривалими. Сприятливою для буряків є реакція ґрунтового розчину в межах рН 6,2-7,5, а при меншій спостерігається зрідженість сходів та зменшення врожаю.

На формування однієї тонни коренеплодів і гички культурі необхідно 2,5-3,0 кг азоту, 0,9-1,0 кг фосфору та 4,5-5,0 г калію.

За рахунок внесення високих норм добрив культура забезпечує сталу родючість ґрунту[12].

Кормові буряки мають значне агротехнічне значення, оскільки завдяки високим нормам внесення добрив покращують родючість ґрунту та мають позитивний вплив на фітосанітарний стан полів.

1.2. Регулятори росту на посівах сільськогосподарських культур

Регулятори росту все частіше застосовуються аграріями в сільськогосподарському виробництві. Вони здатні в невеликих нормах

використання забезпечувати інтенсивне наростання вегетативної маси та кореневої системи, активно використовувати поживні елементи з ґрунту та добрив. У рослин виробляється стійкість до різких коливань температури, до засухи та до хвороб. В результаті урожайність польових культур підвищується на 15-20 процентів і покращується якість продукції[13].

Регулятори росту рослин включають в себе комплекс поживних речовин, мікроелементів та амінокислот, які поліпшують життєвий цикл культур.

В сучасному аграрному виробництві застосовують регулятори росту для оптимізації вирощування польових культур. Вони за рахунок корисних речовин, які входять до їх складу, зміцнюють імунітет рослин і менше піддаються захворюваності.

Стимулятори росту мають позитивний вплив на якість продукції, на навколишнє середовище. Вони зменшують використання пестицидів, знімають негативну дію протруйників, покращують біологічні та фізико-механічні властивості ґрунту.

Регулятори росту українського виробництва відповідають кращим світовим препаратам за своєю ефективністю і мають певні переваги за вартістю.

При передпосівній обробці регуляторами росту навколо насінини створюється захисна оболонка, що підвищує енергію проростання та польову схожість, сприятливі умови для початкового росту і більший захист від шкідливих факторів.

Важливу роль відіграють регулятори росту протягом вегетації культур, вчасне застосування підвищує кількість і якість отриманої продукції[14].

Для отримання ефективної дії регуляторів росту необхідно пам'ятати, що ці препарати створені для конкретних культур і тому дотримуватися норм, строків та способів внесення.

За результатами багаторічних досліджень, українські регулятори росту екологічно безпечні такі як Біосил, Радостим, Біолан є досить високоефективними. Вони зареєстровані Держкомісією України для

використання в сільському господарстві як для передпосівної обробки насіння так і по вегетуючих рослинах. Це препарати нового покоління малотоксичні, не мають негативного впливу на мікрофлору ґрунту, не шкодять комахам – запилювачем та об'єктам навколишнього середовища[15].

Основним напрямком діяльності українських науковців є створення екологічно безпечних регуляторів росту.

Регулятори росту є синтетичного і природного походження, які мають широкий спектр дії на рослинний організм і найповніше реалізувати потенційні можливості сортів та гібридів[16].

Регулятори росту відіграють важливу роль в адаптації рослин до стресів, які пов'язані із змінами обміну речовин та змінами в рослинних клітинах. При передпосівній обробці насіння захисно-стимулюючими речовинами регулятори росту зменшують фітотоксичну дію пестицидів і тим самим прискорюють розвиток рослин.

Одним із напрямків підвищення врожайності польових культур є застосування енергозберігаючих технологій з використанням регуляторів росту, завдяки яким відбувається інтенсифікація сільськогосподарського виробництва з зменшенням затрат на агрохімікати і отримання високорентабельної продукції. Наукові досягнення в галузі хімії та біології дали можливість створити нові, сучасні вискоєфективні речовини регулюючі ріст регулюючі речовини впровадження яких сприяє збільшенню врожайності культур на 15-17%[17].

Вченими проводилися дослідження по вивченню дії регуляторів росту на рослинах огірків. Так, С.М.Меджитов при проведенні дослідів з регуляторами Нітролін, Етрел і Оксігумат встановив підвищення врожайності культури. Позитивну дію гумітів на формування врожайності огірків була доведена і іншими науковцями[18,19].

Науковими установами України доведено, що специфічні регулятори росту здатні стимулювати розвиток кореневої системи озимих зернових культур, поліпшують умови живлення та пришвидшують відновлення рослин

після стресових факторів. За рахунок регуляторів росту рослини стають міцнішими, краще засвоюють поживні елементи з ґрунту та вологу, оптимізується перерозподіл поживних речовин, що підвищує продуктивну кущистість[20,21,22].

Застосування регулятора росту Біоглобін в комплексі з хелатним добривом Наномікс з різним органо-мінеральним живленням при вирощуванні озимої пшениці, забезпечило збільшення врожайності зерна з 4,25-6,39т/га до 4,50-6,49 т/га[23].

При застосуванні регуляторів росту для передпосівної обробки насіння озимої пшениці на початкових етапах вегетації посилюються адаптивні можливості рослин і на 3,5 відсотка підвищується схожість[24]. За даними Кліпакової Ю.А, комплексне застосування регулятора росту АКМ з фунгіцидом Ламардор та інсектицидом Гаучо дозволить отримати високий врожай зерна з високою рентабельністю[25].

В результаті проведених досліджень встановлено, що використання морфорегуляторів росту при вирощуванні озимого ячменю до п'ятнадцяти відсотків збільшуються довжина і маса кореневої системи. Також стимулюється розвиток вторинної кореневої системи, зміцнюються основні корені, накопичуються цукри та фосфор, калій, азот, що сприяє кращому росту рослин після перезимівлі і підвищує стійкість до стресових факторів[26].

Застосування регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур у економічно розвинутих країнах дає можливість отримувати додатково до 20-30% продукції рослинництва. Суть полягає в тому, що специфіка дії регуляторів росту здатна впливати на процеси , які не можна змінити за рахунок агротехнічних заходів вирощування[27,28].

Досягти бажаного ефекту від дії регуляторів росту можна за умови дотримання оптимальної концентрації робочого розчину, тому що більша частина препаратів у низьких дозах проявляють себе як стимулятори, а в високих як інгібітори. Дія регуляторів росту залежить також від

агрокліматичної зони вирощування культури та її біологічних особливостей[29].

На сьогоднішній час деякі господарства висівають культури з завищеними нормами висіву, що пов'язане з тим, що продуктивність сортів і гібридів нижча за генетичні можливості, що призводить до перевитрат насіннєвого матеріалу. Запобігти цьому можна застосувавши рістрегулюючі речовини, які допомагають польовим культурам протистояти негативним факторам та проявити генетичний потенціал

За результатами виробничої перевірки допосівна обробка насіння зернових і зернобобових культур регулятором росту Емістим в композиції з мікроелементами або обприскування посівів в фазу 3-5 листків при денній температурі десять градусів забезпечили приріст врожаю 5-8,3 ц/га[30].

Аналіз багаторічних досліджень наукових установ широкого застосування регуляторів росту свідчить, що реальний приріст продуктивності польових культур становить 10-13 % в умовах незбалансованого рівня складових біосфери (температури, вологості, родючості ґрунту, вмісту макро- та мікроелементів, кислотності ґрунту та ін.). Застосування регуляторів росту разом з протруйниками збільшує польову схожість на 2-8% і заощаджують таким чином до 16 кг насіннєвого матеріалу [31].

У дослідженнях, проведених Інститутом мікробіології і вірусології, наведено, що регулятори росту мають певний вплив на природні мікробні асоціації, тобто, збільшують здатність мікробів синтезувати речовини, стійкі до деяких хвороботворних бактерій і зростає число мікроорганізмів, які мають стійкість до визначених фунгіцидів[32].

Регулятори росту забезпечуючи збільшення стійкості рослин до хвороб та шкідників дають змогу значно нівелювати пестицидне навантаження на поля, не зменшуючи врожайності культур та не погіршуючи якість продукції[33].

Відомо, що застосування регуляторів росту при вирощуванні сільськогосподарських культур забезпечує підвищення врожайності і якості

продукції рослинництва. Так, у пшениці зростає вміст клейковини на 3-5%, на 1,0-1,5% у ячменю вміст протеїну та крохмалю, на 1,5-3% вміст олії у соняшника, до 1,2% цукристість коренеплодів цукрових буряків та збільшується вміст протеїну та жирів у кукурудзи[34].

При проведенні досліджень на посівах соняшнику встановлено, що одноразове обприскування регуляторами росту, за рахунок активізації ростових процесів, сприяло інтенсивному формуванню листової поверхні, пристосованості рослин до несприятливих погодних умов і підвищення врожайності культури. Найбільш ефективним в даних дослідженнях був регулятор росту Біо-гель, де врожайність соняшника збільшилася на 2,8-3,2ц/га[35].

Разом з тим, синтетичні регулятори росту поряд з позитивними якостями мають певні шкідливі властивості на рослини. Тому, в сільськогосподарському виробництві рекомендують застосовувати препарати природнього біосинтезу, які більш ефективно впливають на формування продуктивності культур та є екологічно безпечними.

Значну науково-дослідну роботу в цьому напрямку провели науковці Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України та АТ «Високий врожай», які створили ряд регуляторів росту такі як Емістим С, Агростимулін, Зеастимулін, Бетастимулін, Потейтин, Люцис та інші. Саме ці регулятори росту позитивно впливають на польову схожість насіння, формування листового апарату, інтенсивного росту і розвитку рослин та підвищення продуктивності польових культур.

За даними досліджень, які були проведені на різних за родючістю ґрунтах, за системою удобрення, за дією і післядією добрив встановлено, що регулятори росту Емістим С та Агростимулін давали можливість отримати додатково 3-5 ц/га озимої пшениці, 2-3 ц/га ярого і озимого ячменю і 4-6 ц/га кукурудзи[36].

Не зважаючи на те, що регулятори росту мають значний позитивний вплив на рослини сільськогосподарських культур, на сучасному етапі вони не знайшли широкомасштабного використання аграрниками. Причина цьому є в недостатній інформованості фахівців агропромислового виробництва про механізм впливу регуляторів росту на рослину і їм не зрозуміло як при таких малих дозах можна досягти таких приростів врожаю.

Однак, як було сказано вище, регулятори росту не підвищують, в прямому розумінні, врожайність, а активізують біологічні процеси та підсилюють проникнення мембран клітин, що в кінцевому результаті забезпечує розкриття біологічного потенціалу урожайності[37].

За даними економічних розрахунків показують, що застосування регуляторів росту при вирощуванні зернових і зернобобових культур окуповується вартістю приростів в 30-50 разів, а кукурудзи, буряків, соняшнику в 50-100 разів. Тому застосування регуляторів росту є одним з високорентабельних засобів збільшення врожайності[37].

Аналізуючи результати досліджень по застосуванню регуляторів росту слід зазначити, що в науковій літературі є мало досліджень їх впливу на ріст, розвиток та формування продуктивності кормових буряків. А тому дане питання є досить актуальним і потребує всебічного вивчення з урахуванням зони вирощування.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Кіровоградська область розташована в центральній частині України. В структурі посівних площ переважають зернові культури. Більше 90 відсотків займають сільськогосподарські угіддя.

Для забезпеченім стабільної роботи агропромислового комплексу області та підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва створюється дієвий механізм стимулювання впровадження нових досягнень науки і техніки, розробляються економічно вигідні інноваційні проекти освоєння нових сортів і гібридів рослин, застосування ресурсозберігаючих технологій виробництва сільськогосподарської продукції.

Згідно з даними Головного управління аграрної політики Кіровоградської облдержадміністрації прибуток у сільському господарстві отримують за рахунок галузі рослинництва, яка є рентабельною.

Господарство проведення досліджень розташоване в центральній частині України. Відстань до обласного центру міста Кіровограда 110 км.

Фермерське господарство має зерновий напрямок і спеціалізується по вирощуванню сільськогосподарських культур та реалізації продукції рослинництва. Структура земельних угідь господарства спрямована на вирощування сільськогосподарських культур та отримання від них прибутку. Площа ріллі за останні 2 роки не змінювалась і становить 100 га. Найбільшу частину ріллі займає кукурудза на зерно так соняшник. Також збільшуються посівні площі сої. Урожайність сільськогосподарських культур наведена в

Урожайність сільськогосподарських культур в цілому висока. В середньому вона була на рівні 72,5-70,7 ц/га кукурудза на зерно, 20-21ц/га

соняшник. Слід відмітити і той факт, що аналізуючи врожайність по роках досліджень, в 2019 році вона була дещо нижчою порівняно з 2020 роком.

В господарстві всі сільськогосподарські культури вирощують за інтенсивною технологією яка передбачає обов'язкове застосування мінеральних добрив та засобів хімічного захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Завдяки цьому майже по всіх культурах врожайність збільшилась.

Господарство повністю забезпечене засобами механізації. Це дає змогу якісно обробляти землю та своєчасно в короткі строки збирати врожай сільськогосподарських культур, які вирощують в господарстві, проте деяка техніка потребує заміни на нову більш сучасну.

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

Дослідження проводились протягом 2019-2020 років в умовах Центральної України. На території дослідної ділянки переважають ґрунти чорнозем звичайний середньогумусний не змитий, легко та середньоглинистий на лесах, рН сольове – 5,6.

В ґрунтах міститься 3-4% гумусу а запаси можуть збільшитися до 400-500т/га, ємність катіонного обміну 30-50мг.екв/100г ґрунту, нейтральна або слабо кисла реакція ґрунтового розчину, високий вміст поживних елементів.

Клімат являє собою багаторічний режим погоди на визначеній території і відображає показники метеорологічних спостережень таких як опади, температура, вологість повітря і т.д.

Рельєф місцевості в зоні розташування фермерського господарства середньо-хвилястий з широкими плато і досить глибокими балками.

Середньомісячна кількість опадів за роки досліджень в господарстві наведена на рисунку 2.1.

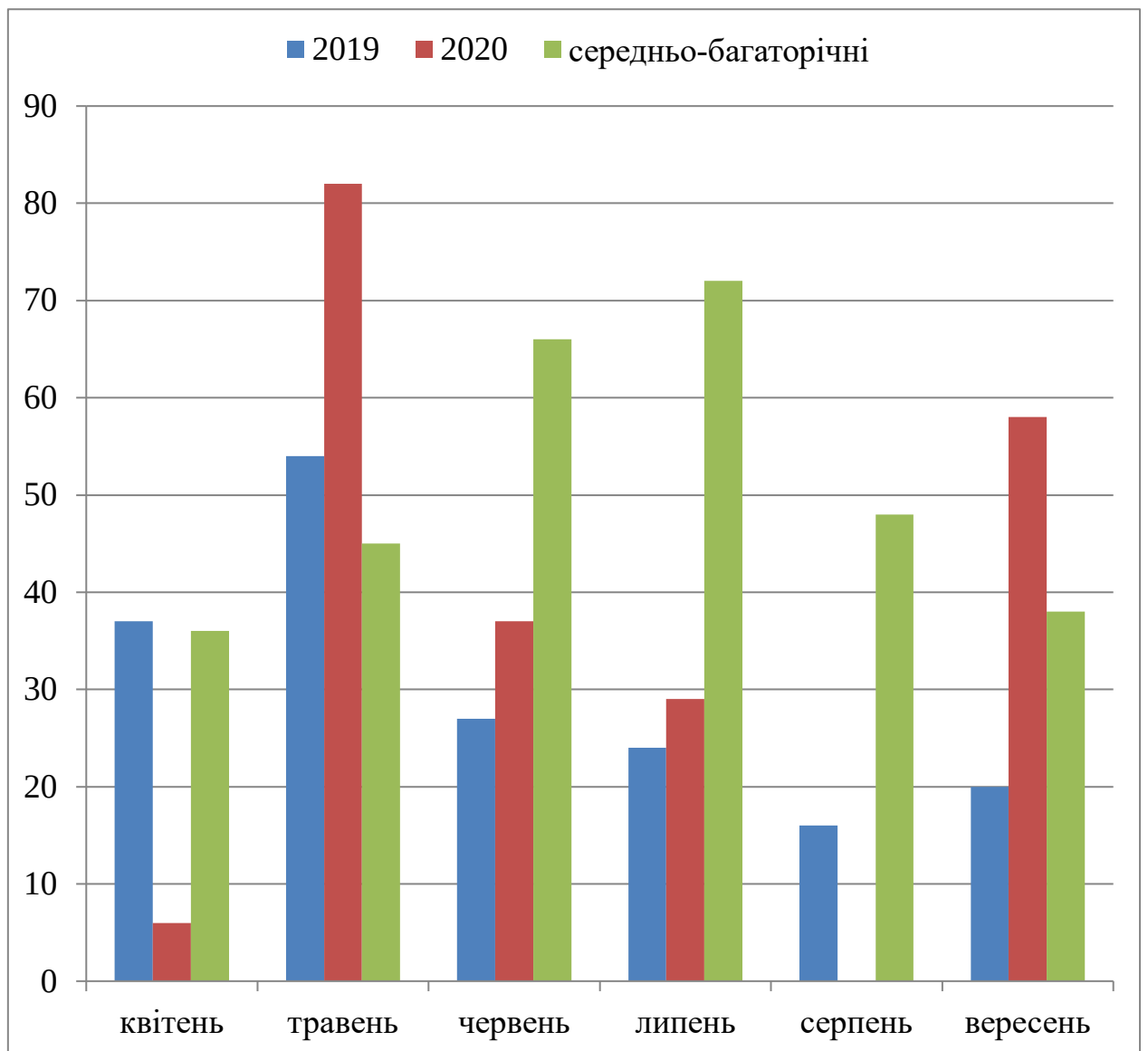


Рис. 2.1. Сума опадів протягом 2019-2020 рр. та середньобагаторічні показники

Метеорологічні показники в зоні розташування господарства є несталими і змінюються щорічно. Вегетаційний період складає 175 днів. Сніговий покрив встановлюється в середньому з 18 грудня, а зникає повністю до 18 березня. Тривалість лежання снігового покриву становить в середньому 75 днів. В суворі зими ґрунт промерзає до 125 см. Часто спостерігаються пізні весняні приморозки які завдають шкоди культурам та деревам під час цвітіння.

Опади протягом року розподіляються нерівномірно. Протягом 2019 року опадів випало менше ніж в 2020року, їх сума за роками у вегетаційний період

складала: 178,0мм та 212,0мм відповідно або 58,4і 69,5% до норми. Найменша кількість опадів спостерігалась у липні - серпні 2019року, і склала 33,3мм, а у серпні 2020р. опади взагалі відсутні. На початку вегетаційного періоду в 2019 році кількість опадів в квітні була 37мм та травні 54 мм.

В зоні розташування господарства середні багаторічні запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0 - 20 см, на день переходу середньодобової температури повітря через 5°С весною, становили 31 - 40 мм. 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%[39].

Отже, в умовах господарства періодично відчувається нестача ґрунтової вологи. В більшості випадків це явище спостерігається в період цвітіння сільськогосподарських культур, а кормові буряків в період накопичення цукру.

Клімат в зоні діяльності господарства помірно-континентальний. Середня річна температура повітря дорівнює +7,9°С.

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 2.1.

Таблиця 2.1

Температура повітря та середньобагаторічні показники
за 2019-2020 рр., °С

Роки	Місяці						Квітень
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	вересень
2019	10,1	17,5	23,0	20,7	21,1	16,3	18,1
2020	9,1	13,2	21,5	22,5	21,8	18,5	17,8
середньо-багаторічні	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7	16,2

Температурний режим протягом років досліджень не стабільний, характеризується значними перепадами – найтепліший місяць - липень, з середньою температурою 20,0°C. Протягом 2019 року склався сприятливий температурний режим для проведення сівби кормових буряків. Так у квітні місяці середньодобова температура повітря становила – 10,1°C. В період сівби буряків в квітні місяці спостерігалася дуже тепла з опадами погода, що вплинуло на отримання дружніх сходів культури.

З переходом середньодобових температур через відмітку +10°C у третій декаді квітня складаються сприятливі умови для інтенсивного росту і розвитку сільськогосподарських культур. Літній період затяжний і жаркий. Найвища температура повітря в липні за роки спостережень становить +22,5°C. В зимовий період найнижча температура повітря спостерігається в січня і становить – 7,5°C.

Порівнюючи температурний режим років досліджень з середньобогаторічними даними за період вегетації дещо відрізнялися в сторону збільшення.

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°C. Сума активних температур понад 10°C складає 2831°C[39].

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. РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ І УРОЖАЙНІСТЬ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження проводилися протягом 2019-2020 р.р. в умовах Центральної України. Загальна площа під дослідом складала 101,5 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 Уманський КБ-2

Уманський КБ-2 – це диплоїдний, середньостиглий гібрид, який внесений до Реєстру сортів в 1999 році. Досить засухостійкий, характеризується високою врожайністю і має середній вміст сухої речовини в коренеплодах. Коренеплід має конічно-овальну форму, добру виповненість, молочно- білим забарвленням шкірки і білим м'якушем. Занурюється в ґрунт на 70%. Гібрид відносно стійкий до хвороб. Рекомендований для вирощування на всій території України [40].

Всі обліки і спостереження в досліді проводили у відповідності до загальноприйнятих методик[41,42].

В досліді велися такі обліки і спостереження:

1. Фенологічні спостереження:

Спостереження проводили в двох повтореннях, на двохметровому відрізках і виводили середній показник. Спостереження проводили окомірно, і фіксували настання фази, коли вона була у 75% рослин.

2. Вимірюючи довжину листка і його ширину визначали площу листкової поверхні і потім проводили розрахунок за формулою:

$$S = a \cdot b \cdot c \cdot 0,75, \quad (2.1)$$

де a – довжина листка, см

b – ширина листка, см

c – кількість листків на 1 рослині

3. Перед початком збирання проводили облік густоти рослин. На ділянці підраховували рослини і проводили перерахунок кількості на один гектар.

4. Всі зібрані і очищені з ділянки коренеплоди кормових буряків зважували і перераховували на одиницю площі.

5. Процент сухої речовини визначали як співвідношення абсолютно сухої маси рослини і її біомаси. Середню пробу листків подрібнювали, набирали в попередньо висушені і зважені бюкси по 10 г, висушували в сушильній шафі при $t\ 105^0\ C$ і зважували. Різниця між першим, другим і третім зважуваннями не повинна перевищувати 0,01г. Процент сухої речовини розраховували за формулою:

$$K = \frac{A}{B} \times 100, \quad (2.2)$$

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[43].

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.[44].

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 дослідях – озима пшениця по чорному пару. Сівбу проводили у визначені строки вручну. Глибина загортання насіння кормових буряків 3-4 см, ширина міжрядь 45 см. Збирання урожаю проводили подільно з подальшим перерахунком на одиницю площі.

3.2. Вплив регуляторів росту на продуктивність кормових буряків

3.2.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком кормових буряків залежно від обприскування посівів регуляторами росту

Всі рослини протягом свого життя мають кількісні і якісні зміни. Кількісні зміни обумовлені утворенням нових органів, а також накопиченням маси. За кількісними змінами оцінюють якісні, які проходять на клітинному рівні в рослині і зовні не помітні.

Зміни, які пов'язані з процесами росту рослин називають фазами розвитку. Нами були проведені фенологічні спостереження за настанням фаз росту і розвитку кормових буряків. Дані спостереження проводили від сівби до настання технічної стиглості культури.

За даними таблиці 3.1, в 2019 році, сівба кормових буряків була проведена в третій декаді квітня.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком кормових буряків в 2019 році

№ варіанту	сівба	1-а пара справжніх листочків	2-а пара справжніх листочків	3-а пара справжніх листочків	Змикання листоків в міжряддях	Технічна стиглість
1	26.04	21.05	26.05	07.06	23.06	26.09
2	26.04	21.05	26.05	07.06	21.06	24.09
3	26.04	21.05	26.05	07.06	21.06	24.09
4	26.04	21.05	26.05	07.06	21.06	25.09

Перша пара листочків зафіксована у всіх варіантах 21 травня, друга і третя пари листочків наступили в один день. Лише після внесення регуляторів росту нами відмічена різниця в один-два дні.

Так, фаза змикання листків в міжряддях наступила в контролі 23 червня, а у дослідних варіантах на два дні раніше. Технічна стиглість також мала різницю в один – два дні з контролем.

В таблиці 3.2 наведені фенологічні спостереження за 2020 рік.

Таблиця 3.2

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком
кормових буряків в 2020 році

№ варіанту	сівба	1-а пара справжніх листочків	2-а пара справжніх листочків	3-а пара справжніх листочків	Змикання листок в міжряддях	Технічна стиглість
1	28.04	20.05	24.05	06.06	25.06	23.09
2	28.04	20.05	24.05	06.06	23.06	22.09
3	28.04	20.05	24.05	06.06	23.06	21.09
4	28.04	20.05	24.05	06.06	22.06	22.09

У варіантах досліджу дати настання фаз росту і розвитку проходили однаково і лише після внесення препаратів була деяка різниця. Різниця між варіантами була незначна і становила один, два чи три дні.

Тривалість вегетаційного періоду кормових буряків в наших дослідках склала в середньому 145 днів.

3.2.2. Динаміка наростання листків і площі листової поверхні залежно від регуляторів росту

Кормові буряки культура, яка має добре розвинений листовий апарат. Величина врожайності, крім інших факторів, залежить від розвитку листового

апарату. Так, більша кількість на рослині сформованих листків і триваліший період їх розвитку свідчать про високий врожай коренеплодів.

За даними наведеними на рисунку 3.1 та додатку А, кількість листків в 2019 році у варіанті без регуляторів росту при проведенні обліку 10 липня склала 17,7 шт./рослину.

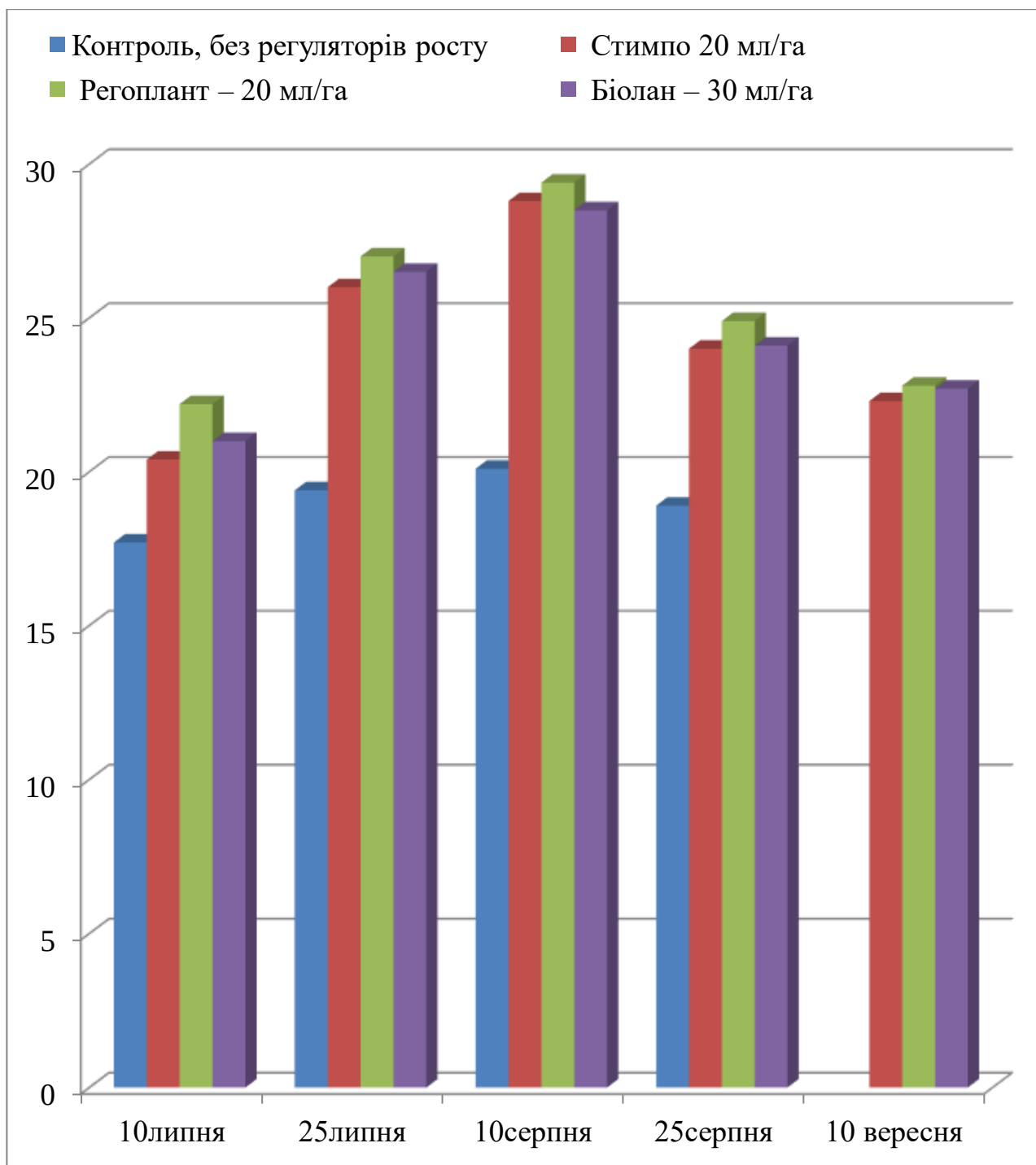


Рис. 3.1. Кількість листків кормових буряків залежно від внесення регуляторів росту в 2019 році, шт./рослину

При застосуванні регуляторі росту цей показник був в межах 20.4- 22.2 шт/рослину, це на 2.7- 4.5 штук на рослину більше контролю.

При проведенні обліку 25 липня кількість листків у варіантах з внесенням регуляторів росту становила 26,0 – 27,0 шт/рослину, тоді як в контрольному варіанті 19,4 шт/рослину. На період обліку десятого серпня зафіксована найбільша кількість листків у буряків і склала у варіантах з препаратами 28,5-29,4 шт/рослину, а у контрольному варіанті лише 18,9 штук.

На період обліку двадцять п'ятого серпня чисельність листків була меншою з попередніми обліками за рахунок відмирання нижніх листків. Так, цей показник у контрольному варіанті склав 19,9 штук на одну рослину, а у варіантах з регуляторами росту коливався в межах 24,0 – 24,9 шт/рослину.

При проведенні останнього обліку показник кількості листків у контролі склав 18,0 шт/рослину і при обприскуванні посівів регуляторами росту рослин збільшився до 22,3 – 22,8 шт/рослину.

Слід зазначити, що протягом всіх дат обліку найвищий показник зафіксовано у варіанті з обприскуванням регулятором росту Регоплант в нормі 20 мл/га.

На рисунку 3.2 та додатку Б наведена динаміка зміни кількості листків кормових буряків в 2020 році залежно від регуляторів росту.

При проведенні обліку десятого липня кількість листків в контрольному варіанті склала 19,8 шт/рослину. При застосуванні регуляторів росту цей показник був в межах від 22,6 до 24,8 штук на рослину, що було на більше контролю на 2,8 – 5,0 штук.

При проведенні обліку двадцять п'ятого липня число листків у варіантах з регуляторами росту склала від 26,0 до 29,0 штук на рослину. У варіанті без використання препаратів цей показник склав 21,3 шт/рослину.

На період обліку десятого серпня зафіксована найбільша кількість листків у буряків і склала у варіантах з препаратами 28,1-32,2шт/рослину. У варіанті без регуляторів росту даний показник склав 22,7 шт/рослину.

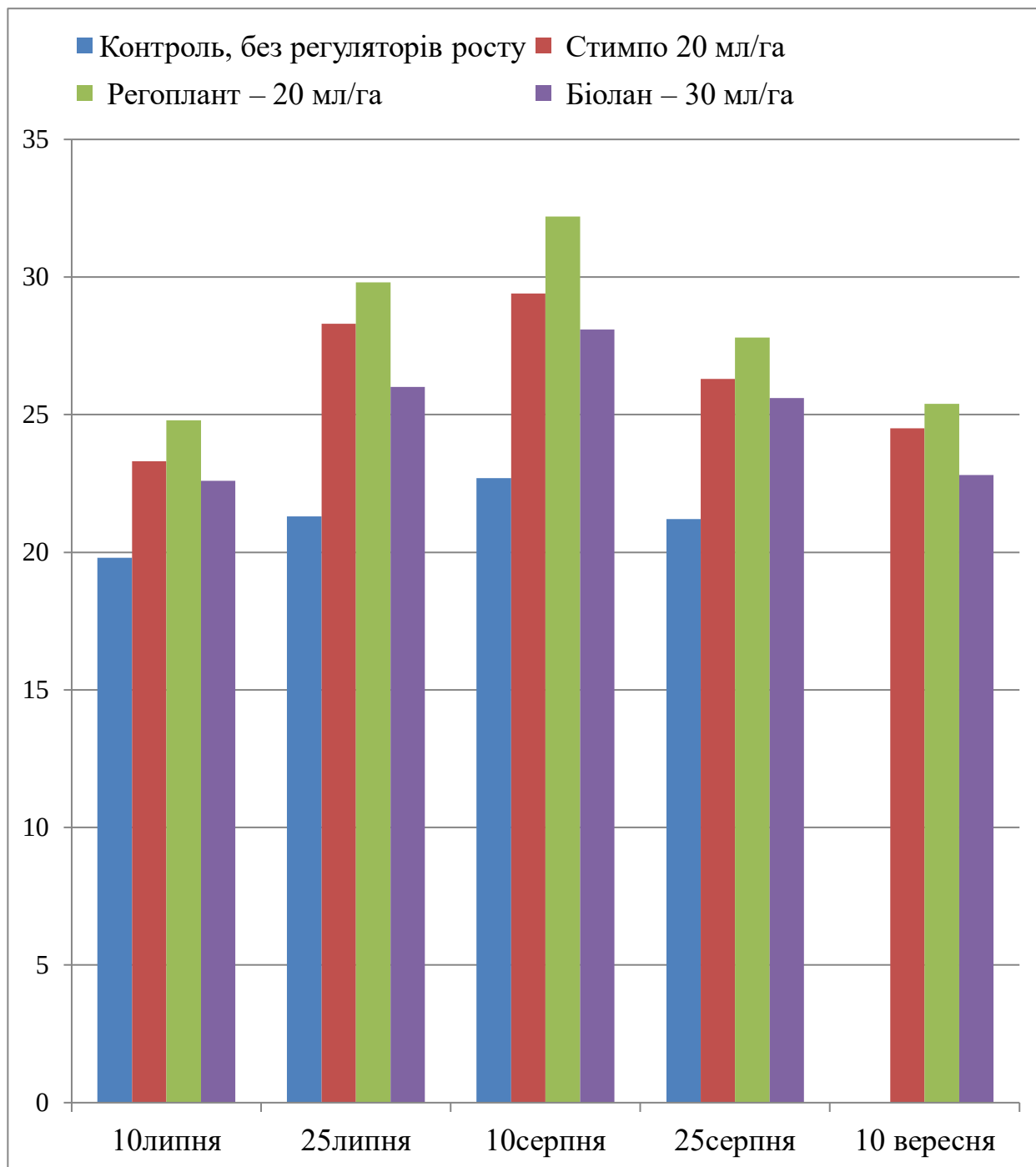


Рис. 3.2. Кількість листків кормових буряків залежно від внесення регуляторів росту в 2020 році, шт./рослину

На період обліку 25 серпня кількість листків була дещо меншою порівняно з обліком десятого серпня, так як деякі листки закінчили свою вегетацію. Так, цей показник у контролі був 21,2 шт/рослину, а у варіантах з регуляторами росту знаходився в інтервалі 25,6-27,8 шт/рослину.

При проведенні обліку десятого вересня у контрольному варіанті кількість листків була 20,0 штуки на рослину і при застосуванні регуляторів коливався від 22,8 до 25,4 шт/рослину.

На рисунку 3.3 та додатку В наведена кількість листків кормових буряків за періодами обліку в середньому за роки досліджень.

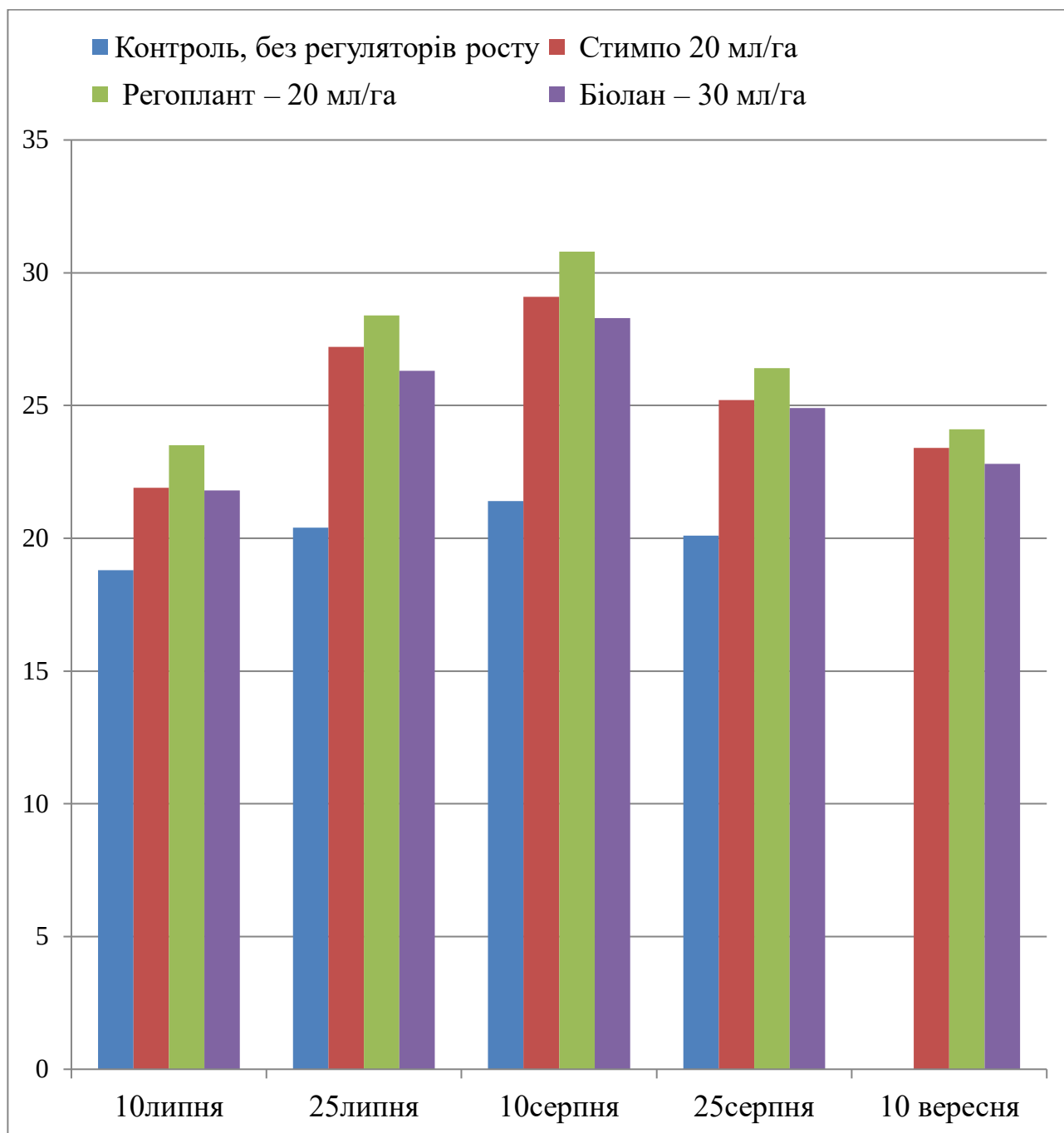


Рис. 3.3. Кількість листків кормових буряків залежно від внесення регуляторів росту в середньому за 2019 - 2020 рр., шт./рослину

В середньому за роки досліджень нами відмічено аналогічну залежність відповідно до окремих років.

На період обліку десятого липня кількість листків у контрольному варіанті 18,8 шт/рослину, тоді як у варіантах з регуляторами росту вона була 21,8-23,5 штуки.

При обліку двадцять п'ятого липня кількість листків зроста і була 26,3-28,4 шт/рослину у варіантах з регуляторами та 20,4 штуки у контрольному варіанті.

Найбільша чисельність листків утворилася на період обліку десятого серпня і склала у контролі 21,4 шт/рослину та 28,3-30,8 штуки при внесенні регуляторів росту.

При наступних обліках кількість листків зменшувалася і на період обліку 25 серпня в контролі була 20,1 шт/рослину та в межах 24,9-26,4 шт/рослину у варіантах з препаратами.

У період обліку десятого вересня кількість листків у контролі була 19,0 штук на рослину та 22,8 – 24,1 шт/рослину у варіантах з регуляторами росту.

Зауважимо, що протягом всієї вегетації кормових буряків найкраще проявився варіант з обприскуванням посівів регулятором росту Регоплант в нормі витрати 20 мл/га.

Листок відіграє основну роль в процесі проходження фотосинтезу. Посів повинен мати відповідну площу листової поверхні для того, щоб проходження фотосинтезу було інтенсивним і формувалася маса рослин. Значну роль в збільшенні площі листової поверхні відіграють регулятори росту рослин.

На рисунку 3.4 та додатку Д наведені результати обліку площі листової поверхні в 2019 році.

Як бачимо, з даного рисунку, площа листків кормових буряків у фазу змикання листків в міжряддях у контрольному варіанті склала 17,4 дм²/рослину.

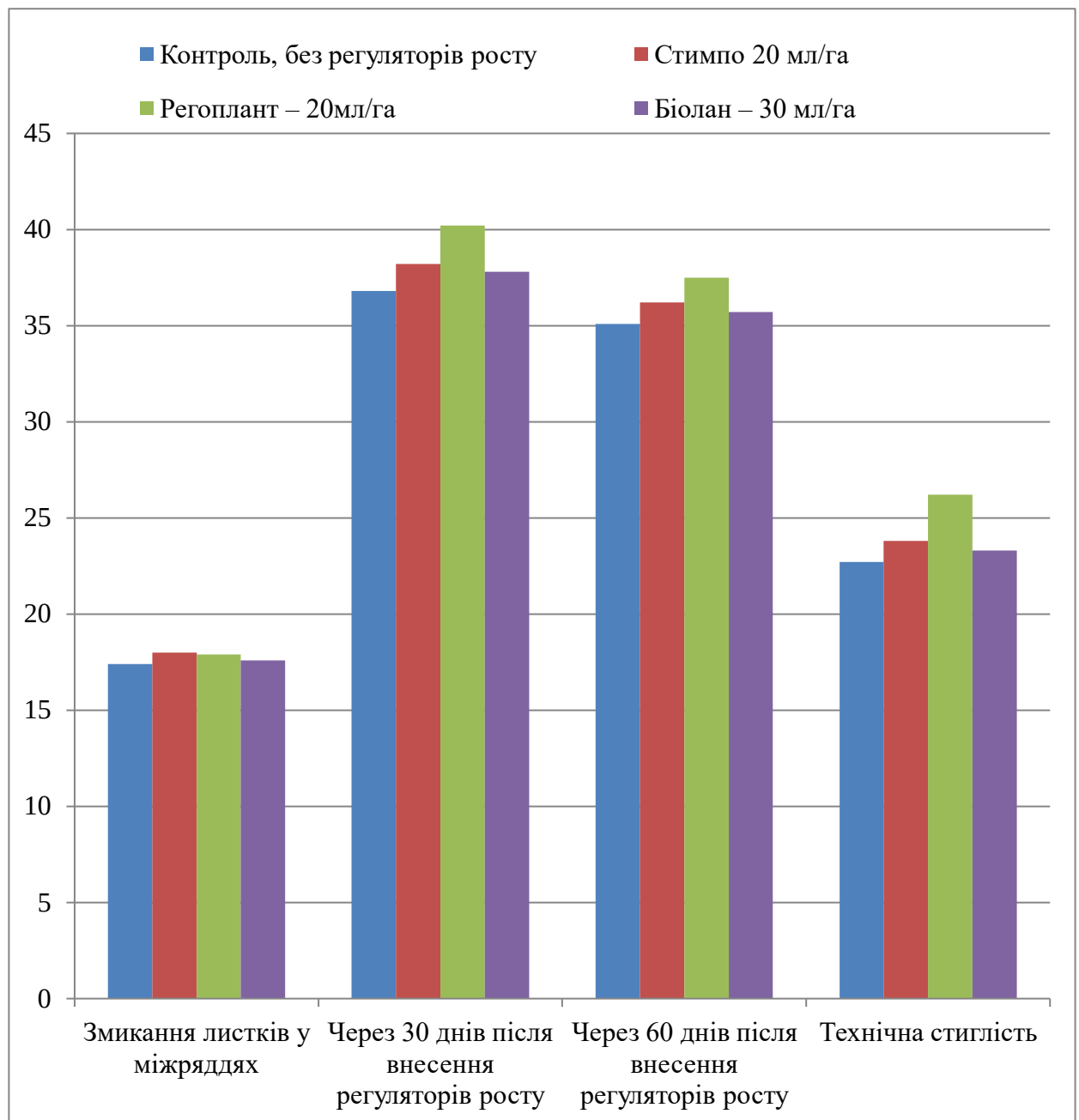


Рис. 3.4. Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин (2019р), дм²/рослину

При обробці посівів регуляторами росту Стимпо і Регоплант площа листової поверхні була майже однаковою і склала відповідно 18,0 і 17,9 дм²/рослину. Дещо менша вона у варіанті з регулятором росту Біолан 17,6 дм²/рослину.

В період обліку через місяць площа листової поверхні найбільша була при застосуванні регулятора росту Регоплант і склав 40,2 дм²/рослину. При

використанні регуляторів росту Біолан та Стимпо цей показник становив відповідно 37,8 та 38,2 дм²/рослину.

При проведенні обліку площі листової пластинки в наступний строк(через 60 днів після внесення препаратів) у контролі вона склала 35,1 дм²/рослину, у варіантах з регуляторами 35,7-37,5 дм²/рослину.

У контролі, в період технічної стиглості, площа листків була 22,7 дм²/рослину, а у варіантів з препаратами 23,3-26,2 дм²/рослину.

На рисунку 3.5 та додатку Е наведені результати обліку площі листової поверхні в 2020 році.

Згідно наведених даних, площа листової поверхні на період змикання листків у міжряддях була у контролі 18,1 дм²/рослину, а при внесенні регуляторів росту лише Регоплант мав більший показник – 18,4 дм²/рослину. В більш пізні періоди обліку площа листків у варіантах з регуляторами росту була вища ніж в контролі і склала 38,4-41,0 дм²/рослину (облік через 30 днів після обробки регуляторами), 36,4-38,2 дм²/рослину (облік через 60 днів після внесення регуляторів) та 24,8 – 27,7 дм²/рослину (облік в період технічної стиглості).

Слід відмітити, що при проведенні всіх строків обліку кращі показники були у варіанті з обприскуванням посівів кормових буряків регулятором росту Регоплант.

Середні показники площі листової поверхні наведені на рисунку 3.6 та додатку Є.

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 застосовували. Так, при обліку у фаз змикання листків у міжряддях у контролі площа була 17,8 дм²/рослину, тоді як у варіантах з регуляторами росту 17,9-18,2 дм²/рослину.

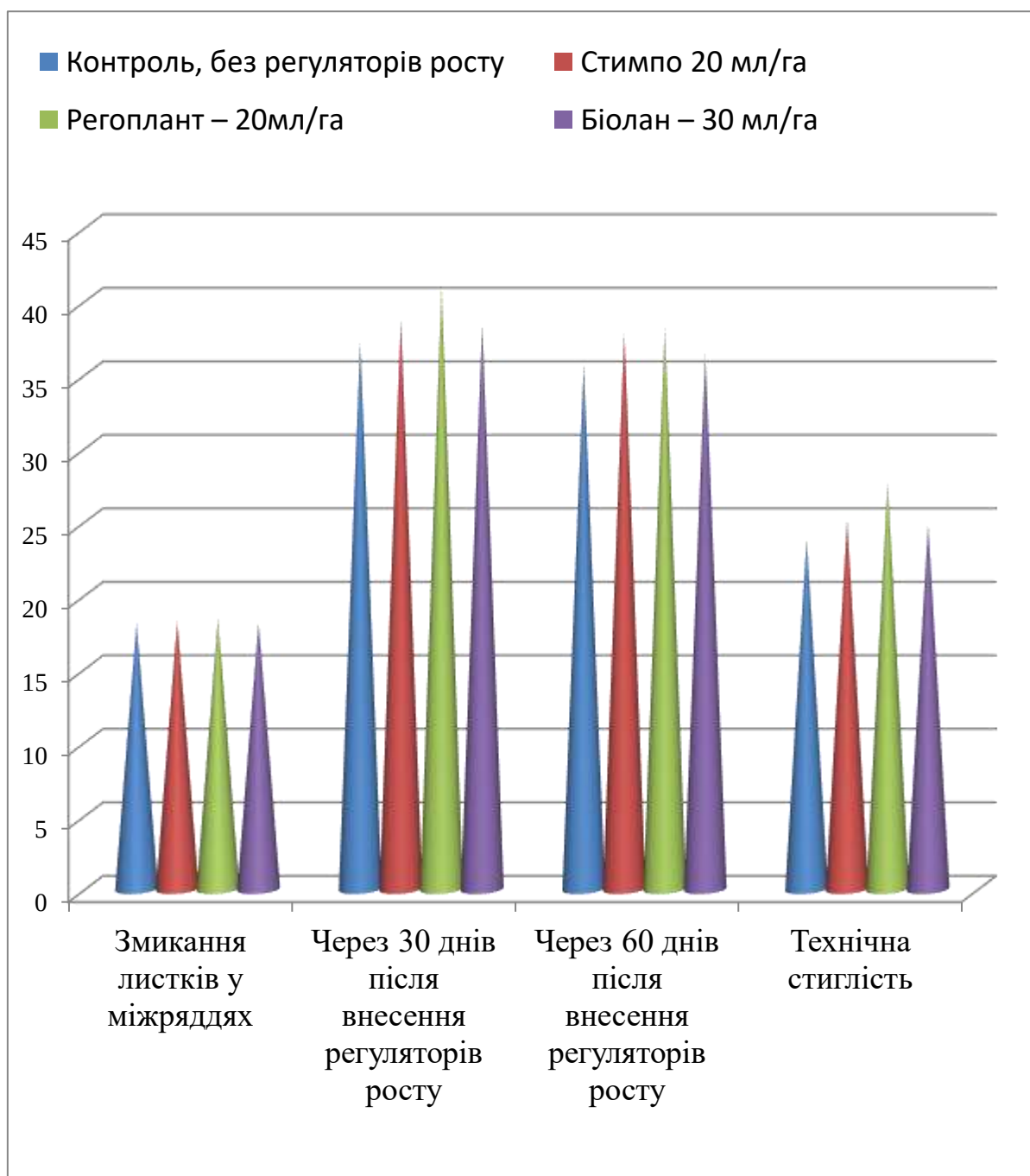


Рис. 3.5. Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин (2020р), $\text{дм}^2/\text{рослину}$

В період обліку через 30 днів після обробки посівів регуляторами росту площа листків становила у варіанті з Біоланом $38,1 \text{ дм}^2/\text{рослину}$, трохи більшою у варіанті Стимпо $38,5 \text{ дм}^2/\text{рослину}$ та найбільшою у регулятора росту Регоплант $40,6 \text{ дм}^2/\text{рослину}$

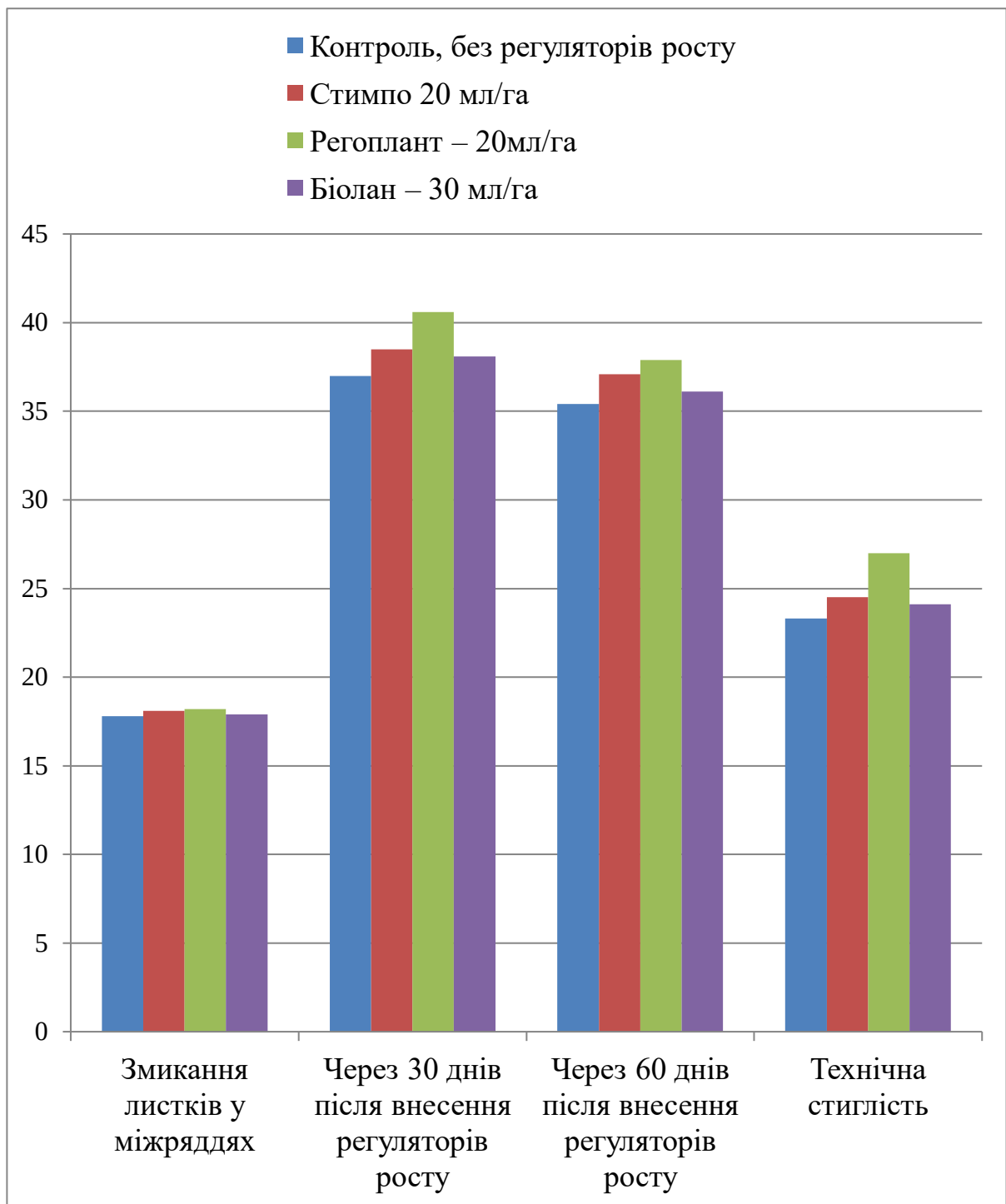


Рис. 3.6. Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин (середнє 2019 - 2020рр), $\text{дм}^2/\text{рослину}$

При проведенні обліку через 60 днів після внесення регуляторів росту у варіанті з Регоплантом збереглася тенденція збільшення площі листової поверхні і становила $37,9 \text{ дм}^2/\text{рослину}$. У інших варіантах з регуляторами росту

вона була дещо меншою і склала 37,1-36,1 дм²/рослину. У варіанту без регулятора росту показник був найменшим і склав 35,4 дм²/рослину.

За результатами обліку на кінець вегетації культури площа листкової поверхні у контрольному варіанті була 23,3 дм²/рослину, а у варіантах з регуляторами росту 24,1-27,0 дм²/рослину.

Отже, згідно проведених обліків листоутворення та площі листкової поверхні кормових буряків протягом вегетації, нами отримані найкращі показники за рахунок обприскування посівів регулятором росту Регоплант в нормі 20 мл/га.

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

Важливим показником, який визначає рівень врожайності кормових буряків є густота рослин. Загущені посіви не забезпечують рослини достатньою кількістю сонячної енергії, не ефективно буде використовуватися листкова поверхня через затінення, що призводить до зменшення врожайності культури..

Для отримання високих врожаїв рослини повинні бути рівномірно розміщені у рядках і мати оптимальну густоту.

Обробка посівів регуляторами росту дає змогу зберегти рослини протягом вегетації і таким чином забезпечити відповідну густоту рослин.

В таблиці 3.3 наведено густоту рослин кормових буряків на період збирання врожаю.

Згідно наведеної таблиці, густота рослин у варіанті без застосування регуляторів росту у 2019 році була 78,1 тис.шт/га. При внесенні регуляторів росту забезпечена густота рослин, яка рекомендована для зони вирощування.

Так, при обробці Регоплантом вона була 84,1 тис.шт/га, що на 1,3-2,4 тис.шт більше варіантів з регуляторами, де цей показник був 82,8 тис.шт/га у варіанту з Стимпо та 81,7 тис.шт/га у варіанту з внесенням Біолану.

Таблиця 3.3

Густота рослин кормових буряків на період збирання врожаю, тис.шт/га

Варіанти	2019р.	2020р.	Середнє	± до контролю
1.Контроль, без регуляторів росту	78,1	79,3	78,7	-
2. Стимпо 20 мл/га	82,8	83,6	83,2	4,5
3. Регоплант – 20 мл/га	84,1	85,0	84,6	5,9
4. Біолан – 30 мл/га	81,7	82,9	82,3	3,6

В 2020 році густота рослин була трохи більшою в порівнянні до 2019 року. Так, у варіанту без обробки посівів регуляторами росту вона була 79,3 тис.шт/га. При обприскуванні вегетуючих рослин регулятором росту Стимпо показник становив 83,6 тис.шт/га, Біоланом 82,9 тис. шт./га і найбільшим у варіанту з Регоплантом - 85,0 тис.шт/га.

В середньому за роки досліджень збереженість рослин за рахунок застосування регуляторів росту була на 3,6-5,9 тис.шт/га більше порівняно до контрольного варіанту.

Регулятори росту рослин сприяють підвищенню врожайності коренеплодів кормових буряків. За даними, наведеними в таблиці 3.4, у варіанті без застосування регуляторів росту показник урожайності був найменшим.

В 2019 році, При обприскуванні посівів кормових буряків регулятором росту Біолан урожайність підвищилася порівняно до контролю на 3,1 і склала 54,4 га, тоді як без застосування 51,3 т/га. За рахунок регулятора росту Стимпо цей показник зріс на 3,7 т/га (55,0 т/га) і Регоплант на 4,9 т/га (56,2 т/га). Достовірну прибавку до контролю забезпечив лише один варіант з використанням препарату Регоплант – 4,9 т/га при НІР₀₅ 4,19т/га(додаток Ж).

В 2020 році збереглася аналогічна залежність. У контрольному варіанті урожайність коренеплодів була 53,1 т/га і при обприскуванні посівів регуляторами росту вона зросла на 3,6-5,7 т/га і коливалася в межах 56,7 -58,8 т/га. Слід зазначити, що в цей рік суттєву прибавку забезпечили варіанти з регулятором росту Стимпо 4,0 т/га та Регоплант 5,7 т/га при НІР₀₅ 3,96 т/га(додаток 3).

Таблиця 3.4

Урожайність коренеплодів кормових буряків залежно
від регуляторів росту рослин

Варіанти	2019р.		2020р.		Середнє	
	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю	т/га	± до контролю
1.Контроль, без регуляторів росту	51,3	-	53,1	-	52,2	-
2. Стимпо 20 мл/га	55,0	3,7	57,1	4,0	56,1	3,9
3. Регоплант – 20 мл/га	56,2	4,9	58,8	5,7	57,5	5,3
4. Біолан – 30 мл/га	54,4	3,1	56,7	3,6	55,6	3,4
НІР ₀₅	4,19		3,96		4,19-3,96	

В середньому за роки досліджень у контрольному варіанті урожайність коренеплодів була 52,2 т/га, а у варіанті з регулятором росту Біолан 55,6 т/га, Стимпо 56,1 т/га, що відповідно на 3,4 і 3,9 т/га більше контролю.

Найбільший показник врожайності зафіксовано у варіанті з обприскуванням посівів кормових буряків регулятором росту Регоплант і

становила 57,5 т/га, що на 5,3 т/га більше контрольного варіанту і на 1,4-1,9 т/га більше варіантів з препаратами.

В таблиці 3.5 наведені результати вмісту сухої речовини в коренеплодах кормових буряків.

В 2019 році у контрольному варіанті вміст сухої речовини був 12,1%. У варіантах, де проводили обробку вегетуючих рослин кормових буряків регуляторами росту показник склав 13,0-13,8%, що на 0,9-1,7% більше по відношенню до контролю. Найкраще проявив себе варіант із застосуванням регулятора Регоплант, де вміст сухої речовини був на рівні 132,8%.

Таблиця 3.5

Вміст сухої речовини в коренеплодах кормових буряків
залежно від регуляторів росту

Варіанти	2019р.		2020р.		Середнє	
	%	± до контролю	%	± до контролю	%	± до контролю
1.Контроль, без регуляторів росту	12,1	-	12,7	-	12,4	-
2. Стимпо 20 мл/га	13,3	1,2	14,1	1,4	13,7	1,3
3. Регоплант – 20 мл/га	13,8	1,7	14,9	2,2	14,4	2,0
4. Біолан – 30 мл/га	13,0	0,9	13,8	1,1	13,4	1,0

В 2020 році вміст сухої речовини у коренеплодах кормових буряків при обробці посівів склав у варіанта з регулятором Біолан 13,8%, Стимпо 14,1%, Регоплант 14,9 %, що на 1,1-2,2% більше контролю (12,7%).

Середні показники за роки досліджень, у варіантах з регуляторами росту були в межах 13,4-14,4% і на 1,0-2,0% більше контролю. Найкращим цей показник був при обприскуванні рослин регулятором росту Регоплант і становив 14,4%, що на 2,0 більше порівняно до контрольного варіанту.

На рисунку 3.7 та додатку К наведено вихід сухої речовини в коренеплодах кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин.

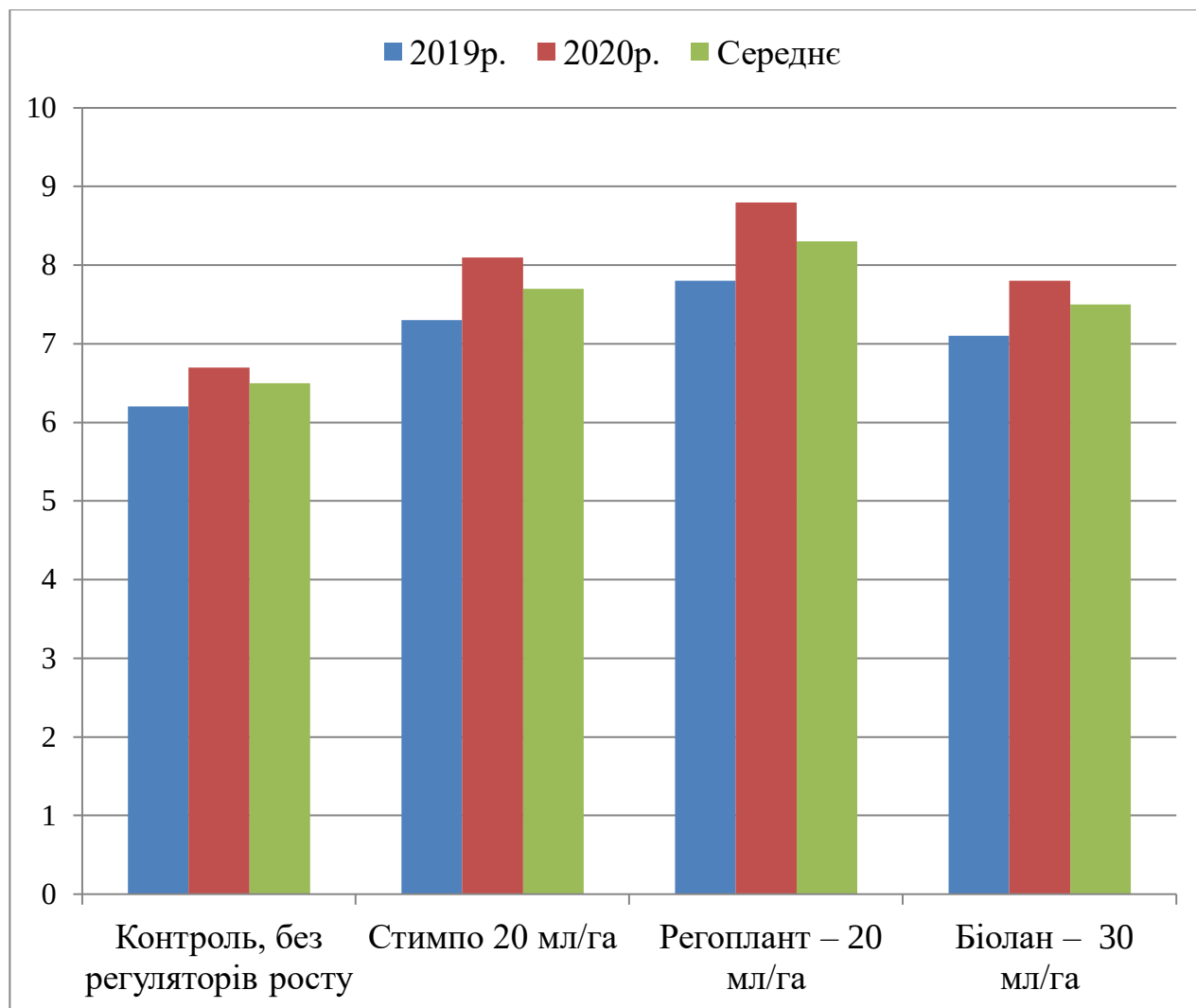


Рис. 3.7. Вихід сухої речовини в коренеплодах кормових буряків залежно від регуляторів росту, середнє 2019-2020рр., т/га

Вихід сухої речовини є показником розрахунковим, який залежить від величини врожайності та вмісту сухої речовини в коренеплодах кормових буряків.

За даними рисунку, в 2019 році, вихід сухої речовини у варіантах з регуляторами росту був більшим ніж у варіанті без застосування препаратів. Так, при обприскуванні посівів регулятором росту Біолан вихід сухої речовини склав 7,1 т/га, у варіанту з Стимпо 7,3 т/га та у Регопланта 7,8 т/га. Ці показники були на 0,9-1,6 т/га вищими порівняно до контролю, де вихід сухої речовини був 6,2 т/га.

В 2020 році у контролі показник виходу сухої речовини був 6,7 т/га, а при застосуванні рістрегулюючих речовин на 1,1-2,1 т/га більше і становив 7,8-8,8т/га.

В середньому за роки досліджень, найбільш ефективним був варіант з обробкою посівів культури регулятором росту Регоплант і тут вихід сухої речовини склав 8,3 т/га, що на 1,8 т/га більше контролю.

В порівнянні до інших регуляторів росту Регоплант мав більший показник, який склав на 0,8 т/га до варіанту з Біоланом та 0,6 т/га до варіанту з Стимпо.

Таким чином, на основі проведених досліджень і отриманих результатів бачимо, що регулятори росту при обприскуванні посівів кормових буряків забезпечили кращі показники формування листкового апарату, відповідної густоти рослин та показників продуктивності коренеплодів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОСІВАХ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

Економічна ефективність будь якого заходу є загальноекономічною категорією всіх видів підприємницької діяльності, в тому числі і сільського господарства. Вона визначається співвідношенням економічного ефекту до затрат. У сільськогосподарському виробництві якісною оцінкою економічної категорії є отримання максимального обсягу продукції з одиниці площі і маючи найменші витрати засобів і праці. Отже, економічним критерієм є збільшення виходу валової продукції з скороченням грошових витрат на одиницю продукції.

Економічна оцінка визначається порівнянням основних показників згідно фактичних результатів досліджень.

Підвищення ефективності виробництва, це коли на одиницю витрат і використаних ресурсів отримують більше продукції і прибутку. Це досить важливо для народного господарства, для кожного сільськогосподарського підприємства та населення країни.

Чим менше буде витрачатися праці і ресурсів на виробництво одиниці продукції, тим більше її можна отримати і вона буде дешевшою. Тобто, підвищення ефективності забезпечує збільшення виробництва продукції.

На рівень цін на продукти харчування безпосередньо впливає ефективність сільськогосподарського виробництва. На збільшення прибутків та рентабельності аграрних підприємств також впливає підвищення ефективності виробництва.

Чим більше підприємство виробляє і продає продукції, тим буде вона дешевшою та прибутки вищі і тим більше можна виділити засобів для розвитку виробництва та підвищення оплати праці.

Досить важливого значення в умовах ринкових відносин відіграє підвищення економіки сільського господарства, оскільки виграє той хто товаровиробник. В якого продукція нижчої собівартості та високої якості.

Для підвищення ефективності вирощування продукції рослинництва застосовують нові сучасні агротехнічні заходи. Але, щоб такі агроприйоми були впровадженні у виробництво необхідно провести розрахунки економічної ефективності.

Для розрахунку економічної ефективності результатів наших досліджень використовували такі показники як вихід продукції, собівартість продукції, економія затрат.

В таблиці 4.1 наведені розрахунки додаткових витрат на застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків.

Таблиця 4.1

Розрахунок додаткових витрат на застосування регуляторів росту рослин

Показники	Стимпо, 20 мл/га		Регоплант, 20 мл/га		Біолан 30 мл/га	
	грн.	%	грн.	%	грн.	%
Вартість регуляторів	43,0	7,3	36,0	4,9	90,57	16,1
Транспортування води і розчину РРР	12,7	2,1	12,7	1,7	12,7	2,3
Обробка рослин	60,5	10,2	60,5	8,3	60,5	10,8
Збирання коренеплодів	185,1	31,3	228,7	31,3	146,7	26,1
Транспортування коренеплодів	289,6	49,0	393,5	53,8	252,5	44,8
РАЗОМ	590,9	100,0	731,4	100,0	562,9	100,0

За даними таблиці, у додаткові затрати включено вартість препаратів, транспортування води і розчину регуляторів росту на поле, обприскування посівів, збирання та транспортування коренеплодів.

При застосуванні регулятора росту Біолан додаткові затрати склали 562,9 грн., дещо більшими вони були у варіантів з препаратами Стимпо – 590,9грн та найвищими у регулятора Регоплант – 731,4 грн..

Критеріями економічної оцінки застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків є підвищення чистого доходу та окупності. Додатковий чистий дохід, який отримали за рахунок застосування регуляторів росту це різниця між вартістю врожаю та сумою затрат на отримання продукції.

Окупність проведеного агрозаходу визначали як процентне відношення додатково чистого доходу до витрат пов'язаних з отриманням врожаю.

В таблиці 4.2 наведена результати економічної ефективності застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків.

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин

Показники	Стимпо, 20 мл/га	Регоплант, 20 мл/га	Біолан, 30 мл/га
Прибавка врожайності від застосування РРР	3,9	5,3	3,4
Затрати на вирощування додаткового врожаю, грн	590,9	731,4	562,9
Додатковий чистий дохід з 1 га, всього грн.	1749,1	2448,6	1477,1
Окупність витрат. разів	3,0	3,3	2,6

Застосування регуляторів росту забезпечили прибавку врожайності на рівні 3,4-5,3т/га, при затратах 562,9-731,9 грн і додатковий чистий дохід з одиниці площі склав від 1477,1 до 2448,6грн.

При обприскуванні посівів регулятором росту Біолан додатковий чистий дохід був 1477 грн, а окупність витрат 2,6 рази, а при застосуванні Стимпо ці показники були відповідно 1749,1грн та 3,0рази.

Регулятор росту Регоплант, за наведеними розрахунками, виявився найбільш ефективним і забезпечив додатковий дохід на рівні 2448,6 грн з окупністю витрат в 3,3 рази.

Отже, згідно наведених розрахунків, найбільш економічно доцільним є варіант з обробкою вегетуючих рослин кормових буряків регулятором росту Регоплант, де окупність витрат склала 3,3 рази і додатковий прибуток 2448,6 гривень.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

5.1. Організація служби охорони праці на сільськогосподарському підприємстві

З метою запобігання нещасних випадків на виробництві, професійним захворюванням та аваріям в процесі праці на підприємствах різних форм власності та видів діяльності власником чи уповноваженим органом створюється служба охорони праці[45].

За положеннями Закону України «Про охорону праці» на сільськогосподарських підприємствах незалежно від форми власності і якщо є наймані працівники (один і більше) повинна бути створена служба охорони праці. Керівник підприємства, спираючись на законодавство, призначає відповідальну особу або найману людину, яка буде виконувати відповідні функції, проводити контроль, вести облік та звітувати перед органами влади з охорони праці.

Якщо підприємство нараховує 50 і більше працівників, тоді призначається спеціаліст з техніки безпеки. При кількості працівників менше 50 осіб, але не менше 20-ти посада може бути сумісною. При кількості працівників 20 осіб, обов'язки відповідального з техніки безпеки виконує найманий зі сторони працівник.

Спеціалістом з охорони праці може працювати досвідчений людина, яка має технічну, агрономічну, ветеринарну вищу освіту. Працівникам служби охорони праці проводять перевірку знань з питань техніки безпеки до початку виконання функціональних обов'язків та періодично один раз на три роки згідно встановленому порядку.

До прав спеціаліста з охорони праці відноситься: при розгляді питань з охорони праці в державних та громадських установах представляти

підприємство; відвідувати виробничі об'єкти чи структурні підрозділи безперешкодно в будь який час та у разі порушень припиняти роботу виробництва чи засобів, які створюють загрозу життю і здоров'ю людей. Вимагати від посадовців відсторонення людей від роботи в разі відсутності медогляду, без допуску до відповідних робіт чи при порушенні нормативних актів про охорону праці; повідомляти керівників підприємства про працівників, які порушують вимоги охорони праці та притягнення їх до відповідальності; клопотати перед керівниками підприємств за працівників, які беруть активну участь в поліпшенні умов праці з метою їх заохочення.

За невідповідність прийнятих рішень працівниками служби охорони праці вимогам діючого законодавства вони несуть персональну відповідальність, а також за невиконання функціональних обов'язків, які передбачені «Положенням про охорону праці...» та посадовими інструкціями; за невідповідність і несвоечасність звітування з охорони праці; низьку якість проведення розслідування нещасних випадків на підприємстві[46].

При виявленні наявних недоліків з охорони праці працівники служби мають право видавати приписи щодо їх усунення керівникам установ.

5.2. Техніка безпеки при роботі з пестицидами і агрохімікатами

Основними принципами державної політики у сфері діяльності, яка пов'язана з використанням пестицидів та агрохімікатів включає: збереження здоров'я людини та охорона навколишнього середовища, обґрунтування застосування препаратів, можливість зменшення норм використання за рахунок впровадження біологічного землеробства та екологічно безпечних заходів захисту рослин та ін..

Пестициди та агрохімікати повинні бути з високою біологічною активністю. безпечністю для здоров'я людини і довкілля, відповідати державним стандартам та санітарним вимогам.

Пестициди та агрохімікати, дозволені для використання в Україні, упаковуються та маркуються згідно вимогам чинного законодавства. Кожен препарат повинен мати рекомендації щодо застосування з вказанням культур, для яких призначено препарат, норм, способів і кратності обробіток, обмеженням на застосування правил знешкодження пестицидів та агрохімікатів, а також заходів безпеки при роботі з ними, надання невідкладної допомоги при отруєнні. Транспортування, зберігання, застосування, знешкодження препаратів здійснюються відповідно вимогам встановлених чинним законодавством, санітарними нормами а іншими нормативними актами.

Люди, які працюють з транспортуванням, зберіганням та застосуванням пестицидів і агрохімікатів повинні мати допуск до роботи з зазначеними препаратами. При використанні пестицидів та агрохімікатів є комплекс заходів, які відповідають певним регламентам, які розроблені для конкретної ґрунтово-кліматичної зони, з врахуванням попередньо проведеного ґрунтового обстеження, даних фіто санітарного стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин.

Пестициди та агрохімікати, що мають підвищену небезпеку повинні застосовуватися лише за спеціальним дозволом виданим Міністерством охорони здоров'я України та Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України.

Господарства повинні забезпечити всіх працюючих з пестицидами та агрохімікатами засобами індивідуального захисту. Особи відповідальні за проведення робіт з хімічними препаратами проводять підбір засобів індивідуального захисту з врахуванням характеру роботи.

Кожному працівнику видають комплект індивідуального захисту, а саме: спецодяг, спецвзуття, захисні окуляри, рукавички та інше. Для кожного працівника засоби захисту підбирають індивідуально з відповідним розміром. Індивідуальні засоби захисту зберігаються в окремому шафі в гардеробі або в

окремо виділеному приміщенні. Категорично забороняється носити спецодяг після закінчення роботи чи забирати його додому.

З метою запобігання потрапляння в організм через дихальні шляхи пестицидів та агрохімікатів необхідно користуватися респіратором.

Після завершення роботи щоденно треба ретельно вимити в теплій воді з милом і продезінфікувати резинові лицеві частини протигазів і респіраторів. Дезінфекцію проводять спиртом або 0,5% розчином марганцевокислого калію, після чого знов промити теплою водою і висушити при температурі 30-35⁰С.

За допомогою спецодягу, спецвзуття, рукавиць і захисних окулярів здійснюється захист від попадання в організм через шкіру і слизову оболонку очей пестицидів та агрохімікатів.

Для захисту від рідких препаратів спецодяг повинен бути з спеціальною пропиткою, із знімними деталями.

Після закінчення роботи з агрохімікатами спецодяг щоденно треба очищати від пилу струшуванням або за допомогою пилососа і потім вивішувати його для провітрювання під навісом або на відкритому просторі протягом 8-10 годин[47].

5.3. Охорона довкілля при роботі з пестицидами та агрохімікатами

Слід зазначити, що питання правильного застосування пестицидів та агрохімікатів заслуговує певної уваги в зв'язку з впливом на навколишнє середовище. З метою забруднення довкілля необхідно постійно контролювати концентрацію пестицидів в повітрі населених пунктів. Також, щоб запобігти негативного впливу препаратів на навколишнього середовища потрібно раціональної застосовувати. Основа таких заходів це використання всіх факторів середовища, які будуть згубно діяти на шкочинні об'єкти або попереджати їх розповсюдження та підвищувати врожайність польових культур та поліпшувати якість продукції.

Накопиченню залишків пестицидів та агрохімікатів в об'єктах довкілля можна запобігти, якщо застосувати препарати з розрахунком, щоб хімічні препарати надходили лише тоді, як попередні токсичні речовини вже в ґрунті розклалися, в рослинних рештках, воді, в рослинах і т.д.

З метою зменшення забрудненості навколишнього середовища, при застосуванні пестицидів та агрохімікатів, слід дотримуватися рекомендованих норм, строків, способів, кратності використання та інше.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Протягом всієї вегетації кормових буряків найкраще проявився варіант з обприскуванням посівів регулятором росту Регоплант в нормі витрати 20 мл/га. Кількість листків тут склала на період обліку 10.07 – 23,5шт/рослину, 25.07- 28,4шт/рослину, 10.08-30.08шт/рослину, 25.08- 26,4 шт/рослину та 24,1 шт/рослину на десяте вересня

2 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 застосовували.

При обліку у фазу змикання листків у міжряддях площа листків при застосуванні регулятора росту Регоплант в нормі 20 мл/га склала 18,2 дм²/рослину, через 30 днів після обробки посівів 40,6 дм²/рослину і через 60 днів - 37,9 дм²/рослину.

3. Обробка рослин кормових буряків регуляторами росту, що вивчали забезпечила істотну прибавку урожайності коренеплодів порівняно з контрольним варіантом. Більш ефективним було застосування регулятора росту Регоплант 20 мл/га, де прибавка склала 5,3т/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 12,4%. При обробці посівів регуляторами росту показник збільшився на 1,0-2,0%.

5. В середньому за роки досліджень, найбільш ефективним був варіант з обробкою посівів культури регулятором росту Регоплант і тут вихід сухої речовини склав 8,3 т/га, що на 1,8 т/га більше контролю.

6. При вирощуванні кормових буряків найбільш економічно доцільним є обробка вегетуючих рослин кормових буряків регулятором росту Регоплант, де окупність витрат склала 3,3 рази і додатковий прибуток 2448,6 гривень.

Пропонуємо господарствам, які вирощують кормові буряки застосовувати регулятори росту рослин для обробки вегетуючих рослин.

Обробку посівів необхідно проводити регулятором росту Регоплант 20мл/га, який забезпечив підвищення урожайності кормових буряків 5,3 т/га з додатковим чистим доходом в 2448,6 грн/га і окупністю витрат 3,3 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://poradu24.com/sadigorod/kormova-buryak-istoriya-pohodzhennya-a-tak-samo-najpopulyarnishi-sorti-i-sekrety-viroshhuvannya.html>
2. <https://agrarii-razom.com.ua/plants/buryak-kormoviy>
3. <https://uk.super-garden.net/6574123-growing-feed-beets-for-animals>
4. <https://uk.wikipedia.org>.
5. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
6. Кияк Г.С. Рослинництво. К.: Вища школа, 1982. 400 с.
7. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
8. Білоножко М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. Рослинництво: інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур. Київ, «Вища школа», 1990. 289 с.
9. М.В Роїк. Буряки. К.: ХХІ вік–РІА ТРУД-КИЇВ, 2001
10. Вавілов П.П., Грищенко В.В. Рослинництво. М.: Колос, 1981. 43с.
11. Зінченко О.І., Алексєєва О.С., Приходько П.М. та ін. Біологічне рослинництво. К.: Вища школа, 1996. 527 с.
12. Бугай С.М., Савченко І.М. Рослинництво. К.:Вища школа, 1996.342 с.
13. . https://urojai.com.ua/ua/statti/stimulyatori-rostu-roslin-ukrayini_ss.html
14. 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
15. Терек О. І. Романюк Н.Д. Ріст рослин та використання регуляторів росту в сільському господарстві. Сільський господар. 1999. № 1—2 С. 6—7.
16. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. Пропозиція. 2002. №5. С.64-65.

17. Анішин Л. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. Пропозиція. 2004. №10. С. 48-50.

18. С.М. Меджитов, С.А. Юнусов. Регуляторы роста и продуктивность огурца. Сельскохозяйственные науки. 2003. №80. С. 71-75.

19. https://urojai.com.ua/ua/kulturi/ovochevi_kulturi.html

20. <https://www.agronom.com.ua/zastosuvannya-regulyatoriv-rostu-v-posivah-zernovyh-kultur/>

21 <https://propozitsiya.com.ua/zernovi-kultury-ta-regulatory-rostu>

22. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/711-iak-rehulatory-rostu-roslin-vplyvaiut-na-urozhainist-pshenytsi-ozymoi.html>

23. https://agromage.com/stat_id.php?id=1100

24. Вплив регуляторів росту на врожайність і якість зерна пшениці озимої. <http://agro-lider.com/vpliv-regulyatoriv-rostu-na-vrozhajnist-i-yakist-zerna-psheniciozimo%D1%97/>

25. Калитка В.В., Кліпакова Ю.О., Золотухіна З.В. Вплив регулятора росту рослин та різнокомпонентних протруйників на проростання насіння пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Науковий вісник НУБіП, серія Агрономія. 2016. Вип. 235. С. 24 – 33.

26 <https://www.agronom.com.ua/vplyv-morforegulyatoriv-na-rist-i-rozvytok-yachmenyu-ozymogo/>

27. Н. Ю. Таран, Н. Б. Светлова, О. А. Оканенко. Регулятори росту у формуванні адаптивних реакцій рослин до посухи. Вісник аграрної науки. 2004. № 8. С. 29—32.

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

29. . Черемха Б.М. Особливості застосування регуляторів росту рослин та їх ефективність. Пропозиція. 2001. №2. С.62-63.

- 30.Швайківський Б. Я., Лопушняк В.І., Киричук Р.Г. Регулятори росту рослин — ефективний засіб підвищення продукції сільськогосподарських культур. Сільський господар. 2000. № 5—6. С. 3—4.
31. Анішин Л.. Новини захисту рослин. Застосування регуляторів росту. Агропропозиція 2003. № 8-9. С. – 60.
- 32.Біостимулятори нового покоління. Пропозиція. 1995. №9. С. 14-20.
- 33.Ткачук О.О. Екологічна безпека та перспективи застосування регуляторів росту рослин. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2014. № 3. С.41-44.
34. Черемха Б.М.. Особливості застосування регуляторів росту рослин та їх ефективність. Пропозиція. 2001. №2 С. 61-62.
35. Домарацький О.О., Оніщенко С.О., Ревтьо О.Я. Вплив регуляторів росту на ріст, розвиток та формування врожайності соняшнику в умовах недостатнього зволоження південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 106. С53-58.
36. Регулятори росту рослин в землеробстві: Збірник наукових праць К.: Аграрна наука, 1998. 69с.
37. Регулятор росту рослин: сумніви і факти. Пропозиція. 2002. №5. С.64.
- 38.Ефективна економіка регуляторів росту рослин. Пропозиція. 2002. №7.С. 66.
39. https://meteo.gov.ua/ua/33345/agrometeorology/agro_regime_climatic_information/
40. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2004 році (цукровий і кормовий буряк). <http://sort.sops.gov.ua/cultivar/view/14135>
- 41.Методика исследований по сахарной свекле. К.:ВНИС,1988. 292с.
- 42.Методика проведення досліджень у буряківництві./М.В.Роїк, Н.Г.Гізбуллін, В.М.Сінченко, О.І.Присяжнюк та ін. К.:ФОП Корзун Д.Ю., 2014.-374с.

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

44. 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.

45. Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 року.

46.Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. К.:Каравела, 2004. 408 с.

47. Жидецький В.Ц., Джигирей В. С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 2000. 348 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Кількість листків кормових буряків залежно від внесення регуляторів росту в 2019 році, шт./рослину

Варіанти	Дати обліку				
	10.07	25.07	10.08	25.08	1.09
1.Контроль, без регуляторів росту	17.7	19.4	20.1	18.9	18.0
2. Стимпо 20 мл/га	20.4	26.0	28.8	24.0	22.3
3. Регоплант – 20 мл/га	22.2	27.0	29.4	24.9	22.8
4. Біолан – 30 мл/га	21.0	26.5	28.5	24.1	22.7

Додаток Б

Кількість листків кормових буряків залежно від внесення регуляторів росту в 2020 році, шт./рослину

Варіанти	Дати обліку				
	10.07	25.07	10.08	25.08	1.09
1.Контроль, без регуляторів росту	19,8	21,3	22,7	21,2	20,0
2. Стимпо 20 мл/га	23,3	28,3	29,4	26,3	24,5
3. Регоплант – 20 мл/га	24,8	29,8	32,2	27,8	25,4
4. Біолан – 30 мл/га	22,6	26,0	28,1	25,6	22,8

Додаток В

Кількість листків кормових буряків залежно від внесення регуляторів росту в середньому 2019- 2020 рр., шт./рослину

Варіанти	Дати обліку				
	10.07	25.07	10.08	25.08	1.09
1.Контроль, без регуляторів росту	18,8	20,4	21,4	20,1	19,0
2. Стимпо 20 мл/га	21,9	27,2	29,1	25,2	23,4
3. Регоплант – 20 мл/га	23,5	28,4	30,8	26,4	24,1
4. Біолан – 30 мл/га	21,8	26,3	28,3	24,9	22,8

Додаток Д

Площа листової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин, 2019, дм²/рослину

Варіанти	Строки обліку			
	Змикання листків у міжряддях	Через 30 днів після внесення регуляторів росту	Через 60 днів після внесення регуляторів росту	Технічна стиглість
1.Контроль, без регуляторів росту	17,4	36,8	35,1	22,7
2. Стимпо 20 мл/га	18,0	38,2	36,2	23,8
3. Регоплант – 20мл/га	17,9	40,2	37,5	26,2
4. Біолан – 30 мл/га	17,6	37,8	35,7	23,3

Додаток Е

Площа листкової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин, 2020, дм²/рослину

Варіанти	Строки обліку			
	змикання листіків у міжряддях	через 30 днів після обробки регуляторами	через 60 днів після обробки регуляторами	технічна стиглість
1.Контроль(без регуляторів росту)	18,1	37,2	35,7	23,8
2. Стимпо - 20 мл/га	18,2	38,8	37,9	25,1
3. Регоплан - 20 мл/га	18,4	41,0	38,2	27,7
4. Біолан – 30 мл/га	18,1	38,4	36,4	24,8

Додаток Є

Площа листкової поверхні кормових буряків залежно від регуляторів росту рослин, середнє 2019-2020рр, дм²/рослину

Варіанти	Строки обліку			
	Змикання листіків у міжряддях	Через 30 днів після внесення регуляторів росту	Через 60 днів після внесення регуляторів росту	Технічна стиглість
1.Контроль, без регуляторів росту	17,8	37,0	35,4	23,3
2. Стимпо 20 мл/га	18,1	38,5	37,1	24,5
3. Регоплант – 20мл/га	18,2	40,6	37,9	27,0
4. Біолан – 30 мл/га	17,9	38,1	36,1	24,1

Додаток Ж

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2019

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 4 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	51,3	49,3	54,1	50,5
2	55,0	52,3	58,2	54,5
3	56,2	57,2	54,8	56,6
4	54,4	56,7	52,8	53,7

Середня по досліді – 54,23 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	65,98	11		2,98
Повторень	0,38	2		
Варіантів	39,26	3	13,09	
Залишку	26,34	6	4,39	

Похибка середньої = 1,21

Похибка різниці середніх 1,71

НІР = 4,19 т/га або 7,73%

Сила впливу фактору = 0,60

Точність досліді = 2,23%

Варіація даних = 4,52%

25-10-2021

Додаток 3

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2020

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 4 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	53,1	51,7	55,2	52,4
2	57,1	59,6	56,3	55,4
3	58,8	57,1	60,4	58,9
4	56,7	58,3	55,5	56,3

Середня по досліді – 56,42 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	77,94	11		4,41
Повторень	2,80	2		
Варіантів	51,68	3	17,23	
Залишку	23,46	6	3,91	

Похибка середньої = 1,14

Похибка різниці середніх 1,61

НІР = 3,96 т/га або 7,01%

Сила впливу фактору = 0,66

Точність досліді = 2,02%

Варіація даних = 4,72%

25-10-2021