

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
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:

**Ефективність передпосівної обробки насіння
регуляторами росту при вирощуванні цукрових
буряків в Степу України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-2
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Голючик В.І.
«__» _____ 2021 р.

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

Рецензент
_____ Ольга Андрейченко
«__» _____ 2021 р.

м. Кропивницький

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Голючику Василю Івановичу

1. Тема роботи Ефективність передпосівної обробки насіння регуляторами росту при вирощуванні цукрових буряків в Степу України

2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ” серпня 2021 року № 45 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Вивчити ефективність модифікованих регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків.

Завдання досліджень полягало у:

- визначенні фаз росту і розвитку цукрових буряків;
- вивченні показників формування врожаю залежно від регуляторів росту;
- розрахунку економічної ефективності застосування регуляторів росту для передпосівної обробки насіння цукрових 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

_____ Голючик В.І.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ (огляд літератури).....	
1.1. Біологічні особливості цукрових буряків.....	
1.2. Історія виникнення передпосівної обробки насіння.....	
1.3.Значення регуляторів росту у формуванні врожайності цукрових буряків.....	
1.4. Класифікація регуляторів росту.....	
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Організаційно-економічні умови господарства.....	
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.....	
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	
3.1. Методика проведення досліджень.....	
3.2. Застосування регуляторів росту на посівах цукрових буряків.....	
3.2.1. Вплив передпосівної обробки насіння цукрових буряків на початковий ріст і розвиток рослин	
3.2.2. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність цукрових буряків.....	
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ В ЗВ'ЯЗКУ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	

5.1 Організація служби охорони праці в господарстві.....	
5.2. Техніка безпеки при роботі з регуляторами росту при передпосівній обробці насіння цукрових буряків.....	
5.3. Охорона навколишнього середовища.....	
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. Останніми роками у сільськогосподарському виробництві поширюється впровадження регуляторів росту. Вони є невід'ємною частиною інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. На відміну від гербіцидів та інсектицидів, регулятори росту впливають на мембрани, клітини рослини і є екологічно безпечними.

За результатами досліджень застосування регуляторів росту дозволяє якомога повніше реалізувати потенційні можливості рослин.

Впливаючи на ріст і розвиток регулятори росту прискорюють дозрівання, підвищують урожайність сільськогосподарських культур, підвищують стійкість, блокують розвиток фітопатогенних організмів в рослинних клітинах та ін. Ці обставини в кінцевому підсумку впливають на врожайність, кількість та якість сільськогосподарських культур.

Ми вважаємо, що результати наших досліджень внесуть свою частку у вирішенні цієї надзвичайно перспективної проблеми.

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

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було вивчити ефективність модифікованих регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків.

Завдання досліджень полягало у:

- визначенні фаз росту і розвитку цукрових буряків;
- вивченні показників формування врожаю залежно від регуляторів росту;
- розрахунку економічної ефективності застосування регуляторів росту для передпосівної обробки насіння цукрових буряків.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше в умовах Степу України були проведені дослідження з питань впливу сучасних регуляторів росту на продуктивність цукрових буряків.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень можуть бути використанні в господарствах агропромислового комплексу, які вирощують цукрові буряки.

Апробація результатів досліджень. Основні результати досліджень доповідалися на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», 2021р. ЦНТУ, Кропивницький.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези «Застосування регуляторів росту на посівах цукрових буряків» в збірнику матеріалів XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки»

РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ (огляд літератури)

1.1. Біологічні особливості цукрових буряків

Цукрові буряки відносяться до культур помірного клімату, якій потрібно за вегетацію від 1900 до 2500-3000⁰С активних температур. Листкова пластинка та коренева система добре ростуть при температурі 15-20⁰С, Сходи витримують низькі температури на рівні 4-5⁰С. Якщо на початку вегетації холодна погода, то це спричиняє цвітушність у культури. Температура 20-23⁰С є сприятливою для накопичення цукристості коренеплодів. При температурі 6-8⁰С припиняється ріст листків[2].

Цукрові буряки дворічна культура. У перший рік життя її вегетаційний період складає 150-180 днів, а у другий -100-130 днів. На початку вегетації(перші50-0 днів) відбувається ріст листків, пізніше (50-60 днів) інтенсивно наростає коренеплід, в кінець вегетації(50-60 днів) інтенсивно йде накопичення цукру в коренеплодах. За вегетаційний період цукрові буряки утворюють 50-60 листків, які маю площу 3000-6000 см²(липень-серпень) [3].

Під впливом сонячного світла і вуглекислого газу в листках рослин утворюються вуглеводи. Через судинні зв'язки моноцукри, які утворилися з листків культури переміщуються в коренеплід. В процесі під впливом ферментів проходить синтез дисахарид сахарози. На початку фази стиглості листки містять деяку кількість моноцукрів, що становить 1-3%., а коренеплід до 0,1%. Водень та кисень у синтезованих вуглеводах перебувають у співвідношенні такому як у воді[4].

1.2. Історія виникнення передпосівної обробки насіння

Передпосівна обробка насіння відома уже давно. Ще в 1878-1879 р.р. І.Базилевич, В.Борисов і А.Єрмолов відмічали, що в Україні в центрально-

чорноземних областях Росії насіння перед посівами замочують, що прискорює появу їх сходів і початок фотосинтетичної діяльності [5].

Перші відомості про обробку насіння зустрічалися в літературі з 1889 р. В той час єдиним способом було замочування їх у воді. Р.Лец [6], В.Вишневський [7] поливали насіння водою до тих пір, поки воно було достатньо змочене, перелопачували і по обставинах ще повторно зволожували.

Ціль намочування бурякового насіння складалася в тому, щоб ввести в насіння необхідну кількість вологи, пом'якшити товсту і жорстку оболонку, в котрій знаходиться зародок і таким чином підготувати її до більш швидкого проростання. Вперше в 1939 р. в системі станції ВНЦ замочування насіння почали поєднувати з протравлюванням їх фунгіцидами проти коренеїда. Це дозволило значно (на 11-26 т) знизити пошкодження сходів цією хворобою [8]. Крім того, в 50-60-х роках для покращення росту в розвитку рослин, підвищення врожайності і цукристості коренеплодів вчені використовували прийом замочування посівного матеріалу цукрових буряків в складі з мікроелементами і ростовими речовинами [9,10,11]. Знайшовши практичне використання, метод замочування насіння цієї культури постійно удосконалювався. Так, надаючи великого значення впливу факторів зовнішнього середовища на проростання насіння, більшість авторів розробили різні способи обробки їх, які відрізнялись один від одного тривалістю, температурним режимом і іншими умовами. Наприклад, так званий метод яровизації, на початку використання для ярих злакових культур, в подальшому була широко використана в практиці вирощування цукрових буряків. По інструкції ВНЦ, цей метод включав двохденне замочування насіння при температурі 16-18⁰С з подальшим витримуванням їх біля 10 днів при температурі 3-5⁰С. Інститут бурякового рільництва [12] розробив спосіб скороченого трьох-добового теплового замочування – “пробудження насіння цукрових буряків”. Дослідами і виробничою практикою підтверджена висока ефективність цього способу. За зведеними даними дослідних сіток ВНЦ і

ВНДІСП, теплове замочування прискорює появу сходів в середньому на 3-4 дні, дозволяє раніше почати обробку ґрунту в міжряддях, створює більш сприятливі умови для дальшого росту рослин і підвищення урожайності.

Дослідження, А.Е.Максимовича [13], Л.Л.Маркович [14] А.С.Оканенко, А.Е.Максимовича [15] показали, що під впливом цього процесу всі фізіологічні процеси в насінні ведуть до зміни сухих речовин – зменшення жиру і крохмалю і збільшення кількості водорозчинних вуглеводів. Вже в самому початку обробки насіння виникають великі зміни в азотному комплексі, які ведуть до зменшення кількості солі фракції і підвищенню водорозчинної фракції. При цьому, за даними Л.Л.Маркович[16] азотний і вуглеводний комплекси при тепловій обробці змінюються інтенсивніше, ніж при яровизації.

Таким чином, в час передпосівної обробки насіння, в більшій чи меншій мірі, виникає перегрупування і мобілізація запасних речовин і підготовка його до проростання насіння, потрапляє потім у вологий ґрунт, швидко проходять ростові процеси і дає дружні і більш ранні сходи.

Але з часом, ці способи перестали задовольняти виробництво. В зв'язку з новими вимогами до якості насіння, необхідно було зробити перехідний міст від цих прийомів до удосконалення.

Дослідними даними і практикою доведено, що урожай і цукристість коренеплодів цукрових буряків багато залежить від якості посівного матеріалу[17].

В наш час є ряд способів підготовки насіння до сівби. Вони бувають каліброваним, шліфованим, оброблене ЗСР, дражжованими [18]. Необхідність нових підходів до підготовки якісного посівного матеріалу викликана послідовною індустріалізацією галузі буряківництва, широким впровадженням у виробництво одноросткового насіння, дозованою нормою їх висіву, а в останні роки і висівом на кінцеву густоту насадження рослин. Такі умови створили потребу в посівному матеріалі одного калібру з високою схожістю і одноростковістю.

В Україні роботи по підвищенню якості підготовки насіння цукрових буряків до посіву в заводських умовах розпочалися в кінці 40-х років.

Так, уже в 50-х роках були розроблені і введені у виробництво два прийоми передпосівної обробки насіння калібрування і шліфування[19].

1.3. Значення регуляторів росту у формуванні врожайності цукрових буряків

Для збільшення продуктивності сільськогосподарських культур, в тому числі і цукрових буряків, у аграрному виробництві застосовують різні агрозаходи. Одним із елементів технології вирощування польових культур є використання регуляторів росту рослин.

Регуляторами росту рослин вважають «...природні (ендогенні, вироблені самими рослинами) і синтетичні (отримані хімічним синтезом) сполуки, які в малих нормах активно впливають на обмін речовин рослин, що призводить до видимих змін в їх рості і розвитку»[20].

Існують інші визначення регуляторів росту, а саме як: «..природні або синтетичні низькомолекулярні речовини, які при виключно малих концентраціях у рослинах суттєво змінюють процеси їх життєдіяльності. Вони містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно активних речовин, мікроелементів. Регулятори росту підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження: критичних перепадів температур, дефіциту вологи, токсичної дії пестицидів, ураженню хворобами і пошкодженню шкідниками»[21].

В зв'язку з біологічними особливостями висадків цукрових буряків, розтягнутим періодом цвітіння, дозріванням насіння, різноякісністю та ін. регулятори рослин відіграють певну роль у стабілізації цих факторів.

Регулятори росту зменшують кількість мутацій в клітинах рослини і їх застосовують для підвищення продуктивності батьківських ліній[22].

Згідно досліджень Іваніни В.В, Шаповаленка Р.М. та Дубового Ю.П при використанні регулятора росту НаноМінераліс при вирощуванні гібридів Злука і Ромул вміст хлорофілу у листках культури підвищився на 0,12-0,19% у липні місяці, на 0,08-0,20% у серпні місяці та 0,03-0,09% у вересні. При вирощуванні гібриду Ромул при обробці насіння регулятором росту показники вмісту хлорофілу були вищими на 0,17-0,29% і кращою була динаміка наростання маси коренеплоду [23].

До синтетичних регуляторів росту ставляться певні вимоги, а саме, щоб при їх розпаді не утворювалися токсичні речовини, а їх розпад проходить під впливом світла, вологи температури, діяльності мікроорганізмів чи ферментів системи культури[24,25].

У буряківництві ефективне застосування регуляторів росту передбачає можливість їх використання на різних етапах органогенезу культури одночасно.

Так проросток, до появи на поверхні ґрунту росте за рахунок поживних речовин насінини, тому що маса запасних речовин у насіння цукрових буряків менша ніж у пшениці (3-4 мг проти 30-40мг) та у кукурудзи (3-4 мг проти 200-250мг) [26].

Також малий інтервал часу, протягом якого існує проросток. В сучасних умовах передпосівну обробку насіння цукрових буряків проводять централізовано на насіннєвих заводах не раніше ніж за півроку до початку сівби. Перед обробкою насіння його вологість повинна не перевищувати 11%. В процесі обробки на насіння наносять захисно-стимулюючі речовини в склад яких входять інсектициди, фунгіциди, біологічно активні речовини та плівкоутворювачі[27].

Важливу роль в теоретичному обґрунтуванні використання фізіологічно-активних речовин мали роботи болгарського вченого Попова, який ще у 1914 році висунув ідею, що життєві функції клітин і організмів можуть бути підвищені за рахунок втручання ззовні [28].

В подальшому широкі дослідження в області штучного регулювання росту і розвитку рослин були проведені Н.Г. Холодним [29], Ю.В.Ракітним[30].

Німецький фізіолог рослин Т.Фітінг у 1910 році першим дав чіткі докази присутності рослинного гормону і увів цей термін в фізіологію рослин[20].

В 1928 році Н.Г.Холодний [31]прийшов до висновку, що ростові гормони відіграють вирішальну роль в процесах росту. За свідченням А.Кефелі[32] важливе значення в регуляції ростових процесів мають фітогормони, котрі характеризуються рухомістю каталітичної активності і ферметативним ефектом. Наприклад, гібереліни посилюють ріст стебла ауксини – цвітіння і ріст кореня, проростання насіння і плодів, цитокиніни – процеси клітинного ділення[20].

Згідно досліджень, проведених на Веселоподільській дослідній станції, застосування плівкоутворюючого регулятора Марс EL до складу комплексу захисних речовин позитивно вплинуло на посівні якості насіння цукрових буряків[33]. В своєму складі даний препарат має продукти метаболізма симбіонтного гриба ендوفіта: це практично всі фізіологічно активні речовини, які приймають участь в стимулюванні активного росту кореневої системи, а потім забезпечують збалансовано елементами живлення сільськогосподарські культури. Препарат не токсичний, не шкодить навколишньому середовищу, достатньо швидко розкладається ґрунтовими бактеріями[34].

Біологічно активні речовини, як і будь які інші препарати вимагають до себе відповідного відношення до умов застосування. Так, передозування регуляторів росту може призвести до зворотного результату, тобто можна отримати протилежний ефект, наприклад, пригнічуючу дію на проходження фізіологічних процесів в рослині[35].

Регулятори росту, які застосовуються в рекомендованих дозах мають позитивний вплив на ріст і розвиток польових культур, вони стимулюють проходження всіх фізіологічних процесів, тобто необхідно дотримуватися чітко технології вирощування цукрових буряків.

За даними наукових досліджень науковців Івано-Франківського інституту агропромислового виробництва, науковців асоціації «Біоконверсія» та спеціалістів агровиробництва проводилися дослідження по вивченню ефективності препарату Вермистим на різних сільськогосподарських культур і в тому числі при вирощуванні цукрових буряків. Встановлено, що даний препарат підвищує польову схожість насіння на 5-11%, інтенсивніше проходить ріст і розвиток рослин, підвищує врожайність коренеплодів культури на 4,9-5,1т/га[36]. При обприскуванні вегетуючих рослин Вермистимом, за даними наукових досліджень, урожайність коренеплодів 4,9 т/га або збільшення склало 13,7%[37].

Всі регулятори росту проходять ретельні випробування на дослідно-селекційних станціях, на обласних дослідних станціях та наукових інститутах бурякосіючих регіонів. Так, встановлено, що при застосуванні Емістиму і Бетастимуліну при обприскуванні посівів приріст врожайності коренеплодів склав від 30 до 80 ц/га, а цукристість збільшилася 0,3-1,2% [38].

Також на дослідних станціях України вченими проводилися ряд досліджень по перевірці дії регуляторів росту в технології захисту рослин і результати свідчать, що розробки вітчизняних вчених мають кращі показники в порівнянні з світовими розробками. За даними досліджень встановлено, що застосування фізіологічно активних речовин для обробки насіння культур чи вегетуючих рослин культури на 0,2-1,5% підвищується цукристість коренеплодів, а урожайність до 8,5т/га, а вихід цукру з одиниці площі зростає до 1,8т/га. Найбільш використовувані регулятори росту при вирощуванні цукрових буряків Емістим С та Бетастимулін, які за результатами досліджень забезпечили підвищення урожайності цукрових буряків на 3,0-8,0 т/га, цукристості на 0,3-1,2% в порівнянні до контролю(без використання препаратів) при обробці вегетуючих рослин культури[39].

Науковцями Інституту цукрових буряків УААН (нині Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НАНУ) проводилися дослідження

по вивченню ефективності регуляторів росту фірми «Інагресса» (Іспанія) при обприскуванні посівів цукрових буряків і зафіксовано підвищення врожайності на 2,5-5,6 т/га, цукристості на 0,2-0,6% відносно контрольного варіанту[38].

За даними досліджень Кулик Г.А. та ін., застосування сучасних регуляторів росту Стимпо та Регопланту для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин забезпечило підвищення урожайності цукрових буряків на 5,1-6,2 т/га з цукристістю коренеплодів на рівні 17,7 % та збором цукру 7,49-7,68 т/га[40].

Як свідчить АнішинаА., що під впливом регуляторів росту отримали на 4,4-7,5т/га більшу врожайність культури, що склало 11,6-21,2%, а умовний вихід цукру збільшився на 0,87-0,98т/га і становить 13,8-15,9%[41].

За результатами проведених дослідів з вивчення ефективного застосування регуляторів росту при обробці насіння сільськогосподарських культур науковцями відмічено, що вони дають можливість отримати дружні сходи за рахунок кращої енергії проростання, вони мають кращий розвиток і міцну кореневу систему, є більш витривалими до умов вирощування і до несприятливих факторів навколишнього середовища[42,43].

Отримані результати фундаментальних досліджень, дозволяють зробити висновки про позитивний вплив регуляторів росту на ріст та розвиток кореневої системи та листової поверхні сільськогосподарських культур, в тому числі і цукрових буряків. Ці препарати сприяють ефективному використанню елементів живлення, забезпечують стійкість рослин до хвороб та шкідників, а також до негативного впливу факторів навколишнього середовища.

1.4. Класифікація регуляторів росту

Регулятори росту випускаються у різних препаративних формах: у вигляді емульсій, водного розчину, пастоподібній, аерозолей і т.д. Їх поділяють на дві групи: препарати природного походження і препарати синтетичного

походження. Регулятори росту в основі яких є природні компоненти синтезують з тваринної чи рослинної сировини. Вони більш ефективні, тому що є низькомолекулярними органічними сполуками. Препарати на основі натуральних фітогормонів виготовляють використовуючи гриби, бактерії, водорості, хітинових оболонок ракоподібних і ін.

Група синтетичних препаратів складається з штучних аналогів фітогормонів. Такі препарати за ефективністю не дуже поступаються природнім регуляторам росту. До них належать ауксини, гібереліни, цитокініни, брасини.

Ауксини – це фітогормони, які забезпечують розвиток потужної кореневої системи, відповідають за розподіл елементів живлення в тканинах, впливають на обмінні процеси в рослині[44].

Гібереліни накопичують корисні елементи в рослині, синтезуються в молодих тканинах рослин, стимулюють проростання насіння. Гіберелін ГК9 вважається основною структурою гіберелінів, решта відносяться до його похідних[45].

Цитокініни- це фітогормони, які приймають участь у фізіологічних процесах, що проходять у рослині. Вони регулюють ділення клітин, беруть участь в процесі розвитку пагонів і кореня, рості клітин, передчасного старіння, перешкоджають передчасному в'яненню і опаданню листків і ін. Цитокініни приймають участь у синтезі ДНК клітин та мають контроль над S-фазою клітинного циклу. Вони транспортуються в рослині знизу вверх[46].

Брасини забезпечують зміцнення імунної системи, покращують стійкість рослин до несприятливих природніх факторів. Ця група фітогормонів дає можливість рослині протистояти хворобам і регулює процеси формування і дозрівання плодів.

Застосовуючи регулятори росту у сільськогосподарському виробництві можемо впливати на проходження процесів росту і розвитку рослин, в різний період вегетації ними керувати. За рахунок регуляторів росту можна відновити

ослаблені паростки, підвищується стійкість сходів, нормалізують важливі обмінні процеси.

За допомогою регуляторів росту ми можемо впливати не тільки на ріст і розвиток рослин, забезпечувати більший врожай, а також підвищувати якість сільськогосподарської продукції: рівень цукру в коренеплодах цукрових буряків, вміст клейковини і білка у злакових культур, кількість олії в соняшника, ріпаку та ін.

Таким чином, на основі проведеного літературного аналізу бачимо, що серед великої кількості регуляторів росту існує проблема вибрати найбільш ефективні, їх строки і норми внесення. Цукрові буряки сіють на кінцеву густоту стояння і тому вимоги до якості насіння досить актуальні і одним з питань вирішення даного питання є застосування передпосівної обробки насіння цукрових буряків регуляторами росту.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Дослідження по вивченню впливу передпосівної обробки насіння на формування продуктивності цукрових буряків проводилися в Степовій частині України.

Господарство знаходиться на віддалі 12 кілометрів від районного центру і 18 кілометрів від обласного центру.

На території села проходить дорога республіканського значення “Кропивницький-Миколаїв” протяжністю 205 кілометрів. Господарство знаходиться на відстані 12 км від молокозаводу, 18 км від хлібоприймального підприємства. Найближча залізнична станція знаходиться на відстані 18 км від господарства.

Місце розташування господарства в цілому сприятливе для ведення господарства. Збут продукції рослинництва здійснюється на підставі попередньої домовленості із споживачами продукції. Близькі пункти постачання добрив та інших засобів виробництва.

Діяльність господарства направлена на підвищення ефективності галузі рослинництва шляхом використання сучасних елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Основне завдання складається в тому, щоб в кожному конкретному випадку застосування відповідними технологічними операціями добитися оптимального використання факторів, які забезпечують отримання гарантованого врожаю.

Господарство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур, в основному зернових, та реалізації продукції рослинництва. Площа ріллі за останні 2 роки не змінювалась. В господарстві урожайність

сільськогосподарських культур, за останні два роки, дещо зменшилась, зменшився і валовий збір, що пов'язано з погодними умовами, а саме затяжною посухою в період вегетації культур.

Господарство майже повністю забезпечене трудовими ресурсами, в сезон працюють наймані працівники.

Оскільки земля господарства орендована, тому посівні площі змінюються. В структурі посівних площ найбільша частка належить зерновим (74,8%), серед яких озима пшениця (61,8%), ярий ячмінь (7,1%), кукурудза на зерно (5,9%), технічні культури становить 25,2% до землі в обробітку.

Рельєф місцевості в зоні діяльності господарства-середньохвилястий з широким плато і досить глибокими балками.

Господарство на достатньому рівні забезпечене транспортними засобами та засобами механізації і тому має всі можливості для своєчасного і повного використання всіх механізованих робіт при вирощуванні сільськогосподарських культур.

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

Територія господарства розташована в Степу України, в зоні чорноземів звичайних перехідних до глибоких. Ці ґрунти відносяться до родючих, утворилися за рахунок лучно- степової рослинності на карбонатній основі. Вони мають значну товщину гумусового горизонту, який містить в орному шарі 4,54% гумусу, реакція ґрунту рН -5,6, вміст рухомих форм фосфору на 100 г 12,1 мг, калію-15,7мг/100г, азоту-5,1-7,7мг/100г ґрунту. Сума ввібраних основ знаходиться в межах 39,4-42,0 мг/100г ґрунту.

Рельєф місцевості господарства середньохвилястий з плато і балками.

Клімат розташування господарства помірно- континентальний. Середня річна температура повітря складає $+7,9^{\circ}\text{C}$, річна сума опадів -451мм , більша частина яких випадає за вегетаційний період культур.

Найбільш сприятливі умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур складаються при середньодобових температурах більше $+10^{\circ}\text{C}$, що припадає на третю травню, інколи першу декаду травня. В третю декаду квітня можуть фіксуватися останні весняні заморозки. Однак, в деякі роки вони спостерігаються і в травні місяці.

Літо, в зоні розташування господарства, жарке, найвища середньобогаторічна температура повітря спостерігається в липні місяці. При переході середньодобової температури більше $+15^{\circ}\text{C}$ вважається за початок літа. В літній період випадають опади частіше у вигляді злив.

Перші приморозки восени відмічаються в другій декаді вересня, перехід добових температур через позначку $+5^{\circ}\text{C}$ припадає на третю декаду вересня. Безморозний період має 184 дні, а вегетаційний закінчується другою декадою жовтня і складає в зоні 210 днів. В середньому за цей період випадає до 200 мм опадів.

Зима в зоні господарства помірна, має незначний сніговий покрив, найхолодніший місяць січень з середньою температурою повітря $-5,4^{\circ}\text{C}$, Сніг випадає в середньому з другої декади грудня і покрив є до другої декади березня, тривалість періоду складає в середньому 75 днів. В окремі роки спостерігається значний сніговий покрив з низькими температурами.

В таблиці 2.1. наведені показники температурного режиму в період проведення досліджень. На період посівних робіт температура повітря склала в 2019 році $10,1^{\circ}\text{C}$, в 2020р.- $9,1^{\circ}\text{C}$, що в порівнянні з середньобогаторічними дещо була вищою. Найвищі показники в період вегетації відмічені у 2019р. в червні місяці і склали $23,0^{\circ}\text{C}$, а в 2020р.- в липні ($22,5^{\circ}\text{C}$).

На кінець вегетації цукрових буряків температура повітря була в 2019р. $16,3^{\circ}\text{C}$, в 2020р.- $18,5^{\circ}\text{C}$, тоді як середньобогаторічні показники були $14,7^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 2.1

Температура повітря та середньобогаторічні 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

Порівнюючи температуру повітря за вегетаційний період культиви, слід відмітити, що вона була дещо вищою порівняно з середньобогаторічними показниками. Так, в 2019 році вона становила 18,1⁰С, в 2020 році 17,8⁰С, а середньобогаторічна лише 16,2⁰С.

Слід відмітити, що за показниками температури роки не мали великих розбіжностей і різниця за вегетацію склала 0,3⁰С, але по місяцях вона була вищою порівняно з середньобогаторічними даними.

В таблиці 2.2 наведена кількість опадів в роки проведення дослідів.

За даними таблиці бачимо, що за період вегетації цукрових буряків кількість опадів була дещо меншою порівняно з середньобогаторічними даними. Так, в 2019 році за вегетацію культури випало 178мм або 58,4% до норми, в 2020 році цей показник склав 212 мм або 69,5% до норми, тоді як середньобогаторічна кількість була 305,0 мм.

Розглядаючи кількість опадів окремо по роках бачимо, що в 2020 році на період сівби випало лише 16,9% опадів до норми, тоді як в 2019 році цей показник був на рівні 102,8% до норми.

В період накопичення маси коренеплодів цукрових буряків опадів було недостатньо і становило в 2019 році 33,3% до норми, в 2020 році 40,3% до норми.

Таблиця 2.2

Сума опадів протягом 2019-2020 рр. та середньобогаторічні показники

Роки		Місяці						Квітень - вересень
		квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	
2019	мм	37	54	27	24	16	20	178
	% до норми	102,8	120,0	40,9	33,3	33,3	52,6	58,4
2020	мм	6	82	37	29	0	58	212
	% до норми	16,9	182,2	56,1	40,3	0	152,6	69,5
середньо- багаторічні		36,0	45,0	66,0	72,0	48,0	38,0	305,0

В 2020 році в період збирання коренеплодів кількість опадів склала 152,6% до норми, що позначилося на показниках цукристості цукрових буряків.

Згідно наведених даних можна сказати, що розташування господарства знаходиться у вигідному географічному положенні і економічному. Грунтово-кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження проводили шляхом закладки польових дослідів в умовах Степу України згідно наведеної схеми:

1. Без регуляторів росту – контроль
2. Бетастимулін-25 мл/т – еталон
3. Стимпо- 250 мл/т
4. Регоплант - 250 мл/т
5. Вимпел К – 0,5 кг/т
6. Адаптофіт - 30 мл/т
7. Біолан -250 мл/т

Повторність дослідів трьохразова, облікова ділянка 13,5м².

В досліді використовували гібрид Український ЧС – 70 «...однонасінний, диплоїдний гібрид, врожайно-цукристого напрямку. Схожість насіння 82%, одноростковість 94%, хворобами пошкоджується в середній степені. Врожайність 450 – 500 ц/га, цукристість 18,1%. Стійкий до цвітушності» [47].

В досліді проводили такі обліки і спостереження.

1. Фенологічні спостереження проводили вранці о 8 – 9 – й годині, стоячи обличчям до ділянки. Підрахунок рослин проводили на 2 – х метровому відрізку двох несуміжних повторень. Із двох повторень по кожному варіанту виводили середній показник. При спостереженні визначали такі фази:

- фаза появи повних сходів, відмічали в день, коли зійшло 75% рослин і чітко відзначилися рядки на ділянці;

- фаза вилючки визначали в день появи у 75 % рослин бруньки, з якої в подальшому розвивалася перша пара справжніх листків;
- фаза появи першої пари справжніх листочків, відмічали в день появи 75% рослин бруньки, яка утворювала другу пару справжніх листочків;
- фаза появи другої пари справжніх листочків, відмічали в день появи 75% рослин бруньки, яка утворювала третю пару справжніх листочків;
- фаза появи третьої пари справжніх листочків, відмічали в день появи 75% рослин бруньки, яка утворювала четверту пару справжніх листочків;
- фаза змикання листя в рядках відмічали в день, коли крайні листя сусідніх рослин в рядку починали торкатися один одного у 75% рослин;
- фаза змикання листя в міжряддях відмічали в день, коли крайні листя сусідніх в рядках рослин починали торкатися один одного у 75% рослин.

2. Польову схожість насіння визначали після настання фази повних сходів і розраховували як відношення кількості проростків на 1 погонний метр довжини рядка до кількості схожого насіння, висіяного на цьому ж рядку. Розмір ділянок - три рядки по одному погонному метрі і чотирьох кратній повторності. Норма висіву – 100 шт. на один погонний метр;

3. В польових дослідках визначали і масу 100 рослин в фазах вилючки, в фазах першої та другої пари справжніх листочків.

Масу 100 рослин визначали за формулою:

$$M = 100m/n, \quad (3.1)$$

M - маса 100 рослин, г;

m - маса рослин в пробі, г;

n - кількість рослин в пробі, г.

4. Облік маси коренеплоду і гички в пробах рослин проводили на період 20 червня.

Проби відбирали з першого і третього повторень на спеціальних площах на захисних смугах повторень. Йшли по діагоналі ділянки, на кожному рядку підряд викопували по 4 рослини.

Викопані рослини очищали від землі і зважували. Потім обрізали з коренеплодів гичку і зважували знову, і за різницею зважувань визначали масу гички. Точність зважувань до 0,1 кг. Потім проби збирали у мішки, з етикетками з вказаним номером ділянки і повторень для аналізу.

5. Облік площі листової поверхні на одній рослині.

Площа листової пластинки це добуток довжини на найбільшу ширину листка і на коефіцієнт:

$$S_{\text{л}} = L \times B \times K, \text{ см}^2 \quad (3.2)$$

L – довжина листка, см

B – ширина листка, см

K – 0,75

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

7. Облік врожайності цукрових буряків.

Урожайність на всіх ділянках збирали в один день, вручну і окремо зважували коренеплоди. Перед зважуванням їх очищали від землі. Урожайність перераховували на один гектар.

8. Визначення цукристості коренеплодів.

Для визначення цукристості відбирали 40 коренеплодів, брали по одній пробі з кожного варіанту. Корені розрізали. Із однієї четвертої коренеплоду за допомогою тертки знімали шар 0,3 см. Отриману масу добре розмішували і брали 20–30 грамів та у ступці доводили до однорідної маси. На кальці зважують дві наважки, потім їх з калькою переносили в колбу. З бюретки вливали 44,2 мл маточного розчину. Складною паличкою розмішували вміст до однорідної маси, через 30 хвилин фільтрували, поляризували в трубці довжиною 400 мм. Показники цукрометра показували вміст цукру в коренеплодах у відсотках.

9. Збір цукру. Вихід цукру розраховували за даними показників урожайності і цукристості коренеплодів.

10. Математичну обробку результатів досліджень здійснювали дисперсійним аналізом на персональному ЕОМ[48].

11. Економічну оцінку розраховували згідно методичних рекомендацій, розроблених викладачами кафедри загального землеробства КНТУ(ЦНТУ) Семенякою І.М. та Малаховською В.О. [49].

Всі обліки і спостереження були проведені згідно загальноприйнятих методик[50,51].

Агротехніка в досліді була загальноприйнята для зони досліджень.

3.2. Застосування регуляторів росту на посівах цукрових буряків

3.2.1. Вплив передпосівної обробки насіння цукрових буряків на початковий ріст і розвиток рослин

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту рослин дає можливість краще використати потенційні можливості рослин цукрових буряків, які є за рахунок селекції та закладені в генотипі природою. Застосування препаратів мають здатність регулювати настання строків дозрівання культури, збільшувати урожайність та покращувати якість отриманої продукції.

Наші дослідження по вивченню ефективності обробки насіння цукрових буряків регуляторами росту проводилися протягом 2019 і 2020 років. Сівба проводилася в рекомендовані строки для даної зони вирощування цукрових буряків. Фаза повних сходів відмічена в 2019 році – 25 квітня, а в 2020 – 23 квітня (табл. 3.1).

Як бачимо, період вегетації цукрових буряків складає, за роки досліджень, 162 дні, що відповідає періоду розвитку культури.

З даної таблиці видно, що при застосуванні регуляторів росту, настання фаз росту і розвитку цукрових буряків спостерігається раніше на декілька днів протягом всієї вегетації.

В 2019 році сходи швидше на два дні появилися у варіанті з обробкою насіння цукрових буряків регулятором росту Біолан, а у 2 і 5 варіантах поява сходів була одночасно з контролем, де препарати не застосовувалися. В подальший період вегетації у всіх варіантах з обробкою насіння регуляторами росту рослин дати настання фаз росту і розвитку культури були на один-два дні швидшими, ніж у варіанті без застосування рістрегулюючих речовин.

В 2020 році спостерігається аналогічна залежність в датах настання фаз росту і розвитку як і в 2019 році. Слід відмітити, що по роках досліджень, регулятор росту Біолан забезпечив швидше настання фаз росту і розвитку.

Таблиця 3.1

Дати настання фаз росту та розвитку рослин цукрових буряків залежно від застосування регуляторів росту

Номер варіанту	Сівба	Сходи	Вилочка	1-а пара справж- ніх лис- точків	2-а пара справж- ніх лис- точків	3-а пара справжніх листочків	Змикання листіків в рядках	Змикання листіків в міжряд- ях	Технічна стиглість
2019р.									
1	23.04	5.05	9.05	18.05	24.05	4.06	22.06	12.07	19.09
2	23.04	5.05	8.05	17.05	23.05	3.06	20.06	11.07	18.09
3	23.04	4.05	7.05	17.05	23.05	3.06	21.06	10.07	17.09
4	23.04	4.05	7.05	16.05	22.05	2.06	21.06	10.07	17.09
5	23.04	5.05	8.05	17.05	22.05	3.06	20.06	11.07	18.09
6	23.04	4.05	8.05	16.05	23.05	3.06	21.06	11.07	18.09
7	23.04	3.05	6.05	17.05	22.05	3.06	20.06	10.07	16.09
2020р.									
1	25.04	9.05	12.05	21.05	27.05	6.06	24.06	17.07	19.09
2	25.04	8.05	11.05	20.05	27.05	5.06	23.06	17.07	17.09
3	25.04	8.05	10.05	20.05	26.05	4.06	23.06	16.07	16.09
4	25.04	7.05	10.05	19.05	26.05	5.06	23.06	16.07	16.09
5	25.04	8.05	12.05	19.05	25.05	5.06	24.06	15.07	17.09
6	25.04	8.05	10.05	20.05	26.05	4.06	23.06	16.07	16.09
7	25.04	7.05	10.05	18.08	25.05	4.06	22.06	15.07	16.09

Програмою досліджень було передбачено облік польової схожості насіння цукрових буряків, яка наведена в таблиці 3.2. Регулятори росту рослин мають певний вплив на польову схожість насіння. Цей показник значно залежить від погодних умов років досліджень, а саме в період проведення сівби цукрових буряків і проростання насіння. В цей період нами була зафіксована низька температура повітря з достатньою кількістю вологи в ґрунті і це вплинуло на показники польової схожості насіння. Сходи посівів цукрових буряків в досліді з'явилися на 12 - 15-й день і це свідчить про незначну ефективність препаратів.

Польова схожість в 2020 році у варіанті з обробкою насіння Вимпел К склала 82,2% , що дещо нижче контролю, а у варіантів, де використовували інші регулятори росту, цей показник був більший і коливався в межах від 84,2 % до 92,0%. Найвищий показник відмічено при обробці насіння цукрових буряків такими регуляторами як Біолан і склав 92,0% та Адаптофіт -90,0%.

Таблиця 3.2

Вплив обробки насіння цукрових буряків регуляторами росту на їх
польову схожість, %

Варіанти	2019р.	2020р.	Середнє
1.Без регуляторів- контроль	84,3	82,5	83,4
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	85,5	84,2	84,9
3.Стимпо- 250 мл/т	89,3	90,7	90,0
4. Регоплант - 250 мл/т	91,7	94,0	92,3
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	88,5	82,2	85,4
6.Адаптофіт - 30 мл/т	94,4	90,0	92,2
7.Біолан - 250 мл/т	95,8	92,0	93,9

За результатами досліджень, польова схожість в 2019 році найвищою була відмічена при обробці насіння Біоланом та Адаптофітом і склала 95,8 та 94,4% відповідно, а дещо нижча у варіантах з Регоплант і була 91,7%, тоді як у контролі цей показник склав 84,3%.

В середньому за роки досліджень, найвищу польову схожість забезпечив варіант з обробкою Біоланом – 93,9%, а в інших досліджуваних варіантах вона була в межах 84,9 – 92,2%, тоді як у контрольному варіанті 83,4%.

Нами також проводилися обліки динаміки накопичення маси 100 рослин у фази виловки та першої пари справжніх листочків. Як бачимо з таблиці 3.3, у фазі виловки найвища маса, за роки досліджень, відмічена у варіантах, де застосовувалися регулятори росту і склала від 15,2 до 15,7г, що на 13,8-16,6% більше контролю.

Таблиця 3.3

Маса 100 рослин цукрових буряків у фазу “виловки” залежно від обробки насіння регуляторами росту, г

Варіант	2019 р.	2020 р.	Середнє
1.Без регуляторів-контроль	14,2	11,9	13,1
2.Бетастимулін-25 мл/г - еталон	16, 6	14,5	15,7
3.Стимпо- 250 мл/г	16,1	14,9	15,5
4. Регоплант - 250 мл/г	17,1	13,8	15,5
5. Вимпел К – 0,5 кг/г	16,6	13,7	15,2
6.Адаптофіт - 30 мл/г	16,8	14,5	15,7
7.Біолан - 250 мл/г	16,9	14,0	15,5

В 2019 році маса 100 рослин була дещо більшою в порівнянні з 2020 роком, що пояснюється погодними умовами років досліджень. У контрольному варіанті показник маси склав в 2019 році 14,2г, а в 2020р. лише 11,9г. При застосуванні регуляторів росту для обробки насіння показник маси 100 рослин була в межах 16,1-17,1 г (2019р) та 13,7-14,9г(2020р.).

Отже, згідно наведених даних, можна зробити висновок, що передпосівна обробка насіння цукрових буряків забезпечує більшу масу 100 рослин у фазу

вилочки і найбільший показник зафіксований у варіанті з регуляторами росту Бетастимулін та Адаптофіт і склав 15,7г.

При обліку маси 100 рослин в фазу першої пари справжніх листочків маса рослин була нижчою у контролі склала в середньому за роки досліджень 21,6г, тоді як у варіантах з регуляторами росту 24,2-25,4 г. (табл. 3.4.).

В 2019 році маса рослин була вищою порівняно з 2020 роком, але між варіантами різниця була меншою, ніж при обліку в фазу вилочки.

Таблиця 3.4

Маса 100 рослин у фазі першої пари справжніх листочків, г

Варіант	2019 р.	2020 р.	Середнє
1.Без регуляторів- контроль	24,7	18,4	21,6
2.Бетастимулін-25 мл/г - еталон	26,9	21,7	24,3
3.Стимпо- 250 мл/г	27,0	22,3	24,7
4. Регоплант - 250 мл/г	26,8	22,7	24,7
5. Вимпел К – 0,5 кг/г	27,3	21,9	24,2
6.Адаптофіт - 30 мл/г	27,8	22,9	25,4
7.Біолан - 250 мл/г	27,2	22,5	24,9

Так, в 2019 році маса 100 рослин при обробці насіння регуляторами росту коливалася від 26,9 до 27,8 г, тоді як у контролі 24,7г.

В 2020 році у варіанті без застосування регуляторів росту маса 100 рослин була 18,4 г, а у досліджуваних варіантах вона склала 21,7-22,9г.

Отже, регулятори росту рослин сприяють інтенсивнішому росту цукрових буряків і забезпечують більшу масу 100рослин у фазу першої пари справжніх листочків. Найбільшим цей показник був у варіанту з регулятором росту Адаптофіт і в середньому за роки досліджень склав 25,4 г.

Важливим показником у визначенні впливу обробки насіння цукрових буряків регуляторами росту на ріст і розвиток рослин є накопичення маси рослин, яка наведена в таблиці 3.5.

Так, в 2019 році, на всіх ділянках з обробкою насіння рістрегулюючими речовинами маса була вищою в порівнянні з контрольним варіантом.

Виключення склав варіант із застосуванням регулятора росту Адаптофіт, де маса гички була на 2,0г нижче ніж у контролю і на 3,0г менше еталонного варіанту. Інтенсивніше накопичення маси рослин зафіксовано у варіантах із обробкою насіння Вимпелом К та Вегестимом і склало 195 і 177г, що більше контролю відповідно на 34,5% і 22,1%.

Таблиця 3.5

Ріст і розвиток цукрових буряків залежно від обробки насіння регуляторами росту, (20 червня)

Варіанти	2019р.			2020р.		
	маса, г					
	рослини	корене- плоду	гички	рослини	корене- плоду	гички
1.Без регуляторів- контроль	145,0	37,0	108,0	156,0	20,0	136,0
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	154,0	45,0	109,0	160,5	22,5	138,0
3.Стимпо- 250 мл/т	160,0	43,0	126,0	147,5	20,5	127,0
4. Регоплант – 250 мл/т	156,0	40,0	115,0	163,0	22,0	141,0
5. Вимпел К – 0,5кг/т	195,0	52,0	142,0	171,0	25,5	145,5
6.Адаптофіт - 30мл/т	146,0	40,0	106,0	170,5	24,0	146,5
7.Біолан - 250 мл/т	177,0	48,0	129,0	157,0	23,0	134,0

В 2020 році проведений облік показав, що приріст маси рослин культури, по відношенню до контролю, відмічено в усіх варіантах досліду, де застосовували регулятори росту.

Варіант із застосуванням регулятору Стимпо мав меншу масу рослин і була на 8,5г нижче ніж у контролю і на 13,0г менше Бетастимуліну. Найбільший приріст зафіксовано у варіантах з Вимпел К та Адаптофітом та склало 171г і 170,5г, що вище контрольного відповідно на 15г і 14,5г. Ця залежність була і в накопиченні що маси коренеплоду так і гички.

В роки досліджень, у варіанті без регуляторів росту, наростання маси коренеплоду було меншим в порівнянні з досліджуваними варіантами(рисунок 3.1, додаток А).

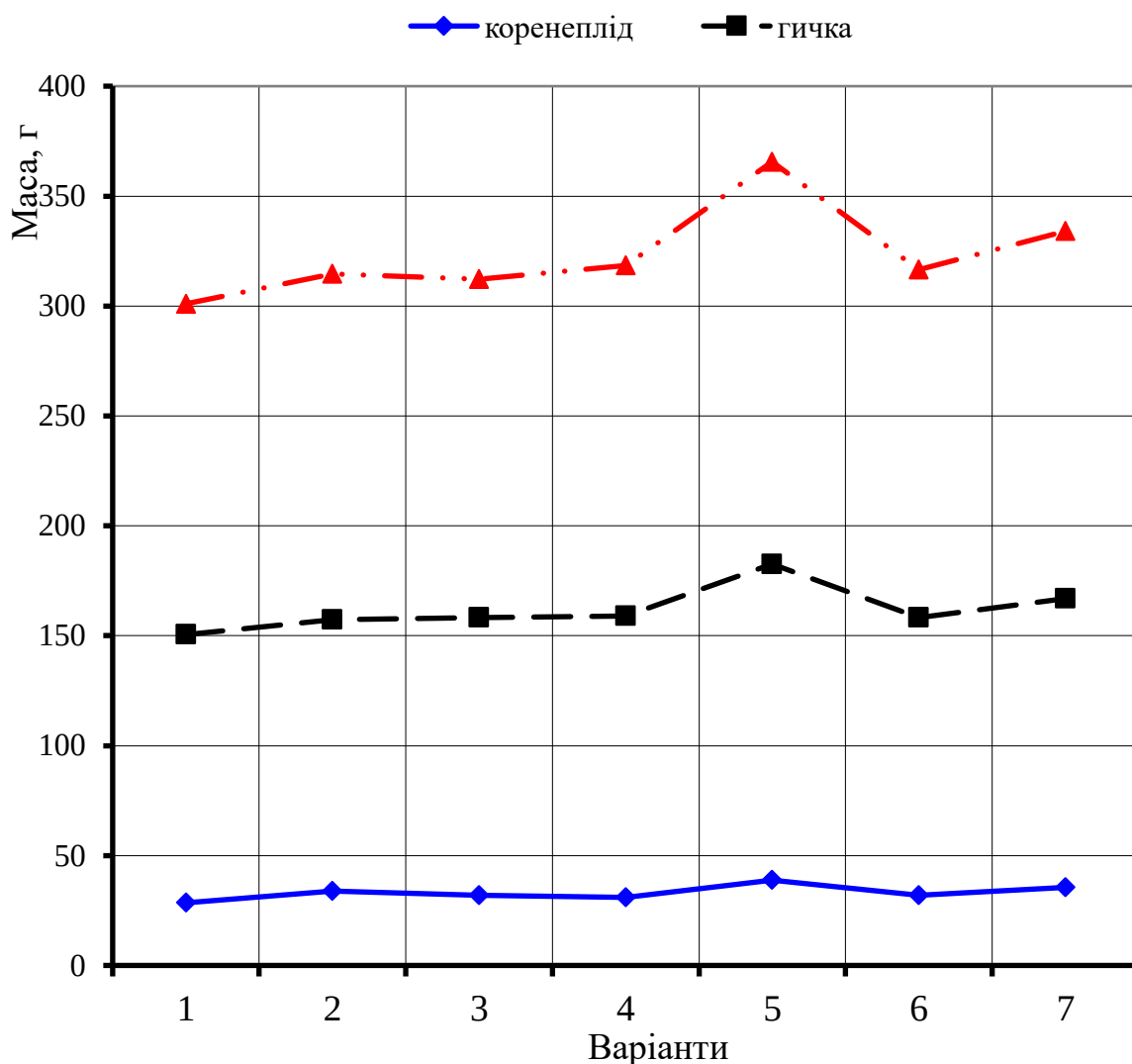


Рис.3.1. Накопичення маси рослин цукрових буряків залежно від обробки насіння регуляторами росту (2019-2020 рр.)

Так, за даними наших досліджень, маса коренеплоду в середньому за два роки була більшою з обробкою насіння регуляторами росту і склала 31,0 – 38,8г, тоді як у контрольному варіанті лише на 28,5 г

Найбільшим показник маси коренеплоду був у варіанту з обробкою насіння Вимпел К -38,8г, що було на 10,3г або 36,1% більше контролю. Маса гички в цьому варіанті склала 143,8г, що на 21,8г або 17,8% більше контролю.

Аналізуючи вплив регуляторів росту на накопичення маси рослин цукрових буряків відмітимо, що варіант з Вимпел К мав масу 183,0 г, а варіант з Біоланом 167 г, що було більше контролю на 32,5 і 16,5г відповідно.

Згідно показників маси коренеплоду у варіанті з використанням Вимпел К він був на рівні 38,8г, у варіанту з використанням Біолану 35,5г, тоді як у варіанту без застосування регуляторів росту лише 28,5г.

Більші показники в дії цих препаратів були і за масою гички. Інші досліджувані регулятори росту забезпечили дещо менші показники з вищезгаданими препаратами, але більші в порівнянні до контролю. Порівнюючи з еталонним варіантом, такі регулятори росту рослин як Стимпо, Регоплант і Адаптофіт мали меншу масу коренеплодів, але більшу масу гички.

У таблиці 3.6 наведено динаміку площі листків цукрових буряків, а середні їх показники представлено на рис. 3.2 та додатку 2.

За результатами обліку площі листової поверхні, протягом років досліджень найбільшим був показник у варіанті з обробкою насіння регулятором росту Біолан. Так, на період обліку першого серпня в 2019 році вона була 283 см²/рослину, а в 2020 році 279 см²/рослину. У контролі, без обробки насіння, показник площі був меншим відносно досліджуваних варіантів. Так, на період обліку першого вересня він склав в 2019 році 222 см²/рослину, а в 2020 році 210 см²/рослину. Цей показник на період обліку першого серпня був 276 см²/рослину (2019р.) та 255 см²/рослину (2020р.).

Таблиця 3.6

Динаміка площі листкової поверхні залежно від обробки насіння
цукрових буряків регуляторами росту, $\text{см}^2/\text{рослину}$

Варіанти	2019р.			2020р.		
	дата визначення					
	01.07	01.08	01.09	01.07	01.08	01.09
1.Без регуляторів- контроль	153	276	222	173	255	210
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	180	280	229	180	263	226
3.Стимпо- 250 мл/т	179	281	238	177	278	244
4. Регоплант - 250 мл/т	177	280	237	175	276	242
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	179	280	245	174	275	241
6.Адаптофіт - 30 мл/т	177	269	234	114	282	255
7.Біолан - 250 мл/т	182	283	259	181	279	247

Згідно біологічних особливостей культури, найбільшу площу листкової поверхні цукрові буряки формують у серпні місяці. Це також зафіксовано і нашими дослідженнями.

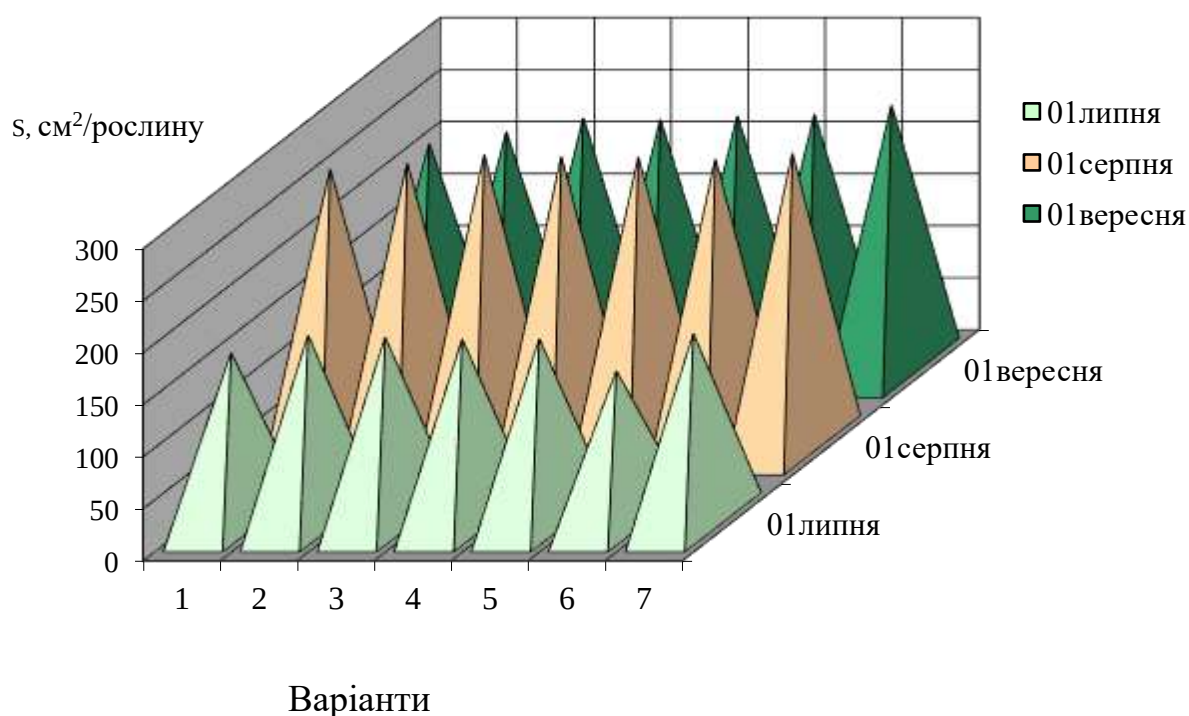


Рис. 3.2. Вплив регуляторів росту на площу листкової поверхні, $\text{см}^2/\text{рослину}$ (середнє 2019-2020 рр.)

За даними середніх показників площі листкової поверхні, бачимо, що регулятори росту забезпечили більші показники порівняно з контрольним варіантом. Так, у контрольному варіанті цей показник склав на період обліку першого серпня 265,5 см²/рослину, а на період першого вересня 216см²/рослину. При обробці насіння цукрових буряків регуляторами росту рослин площа листкової поверхні збільшилася і становила на період обліку першого серпня в межах 271,5-281см²/рослину та на перше вересня 227,5-253см²/рослину.

Таким чином, за даними досліджень, регулятори росту сприяють більш інтенсивному наростанню площі листкової поверхні, що дає можливість в кінцевому результаті отримати більшу врожайність коренеплодів цукрових буряків. Найбільші показники нами отримані при обробці насіння цукрових буряків регулятором росту Біолан, де площа листкової поверхні на період обліку першого липня склала 181,5 см²/рослину, на перше серпня – 281 см²/рослину та на перше вересня – 253 см²/рослину.

3.2.2. Вплив регуляторів росту рослин на продуктивність цукрових буряків

Цукрові буряки в інтенсивній технології висівають насіння на кінцеву густоту стояння, яка повинна забезпечувати рівномірне розміщення рослин в рядку. Від густоти рослин в значній мірі залежить врожайність коренеплодів та їх якість. При дотриманні оптимальної густоти рослина може максимально використати енергію Сонця та елементи живлення. Це в кінцевому результаті забезпечить відповідну продуктивність культури.

Кожна зона вирощування цукрових буряків має рекомендовану густоту стояння. Для зони вирощування , де проводилися дослідження вона повинна бути в межах 90-100 тис.шт/га.

В таблиці 3.7 наведені показники густоти стояння рослин на період збирання коренеплодів.

Таблиця 3.7

Густота рослин цукрових буряків в період збирання урожаю, тис.шт/га

Варіанти	2019 р.	2020 р.	Середнє
1.Без регуляторів- контроль	82	79	80,5
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	82	81	81,5
3.Стимпо- 250 мл/т	86	87	86,5
4. Регоплант - 250 мл/т	88	91	89,5
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	84	81	85,5
6.Адаптофіт - 30 мл/т	90	88	89
7.Біолан - 250 мл/т	93	91	92

Згідно наведеної таблиці, в середньому за два роки, регулятори росту забезпечили дещо вищу збереженість рослин протягом вегетації цукрових буряків. Так, у контрольному варіанті вона склала 80,56 тис. шт/га, тоді як у варіантах з регуляторами росту знаходилася в межах 81,5-92 тис.шт/га. Слід зазначити, що найвищий показник густоти, який відповідає рекомендованій для даної зони вирощування, зафіксований у варіанті з обробкою насіння регулятором росту Біолан і склав 92 тис.шт/га. Решта препарати забезпечили густоту на рівні 81,5-89,5тис.шт/га.

Аналізуючи дані показники за роками досліджень, бачимо, що густота рослин не мала стабільної залежності як по препаратах так і по роках досліджень. Так, в 2019 році, густота рослин у контрольному варіанті склала 82тис. шт/га і такий же показник був у еталонного варіанту обробкою насіння Бетастимуліном. Показники густоти рослин, які відповідають рекомендованим були у варіантах з обробкою насіння такими регуляторами росту як Адаптофіт - 90тис.шт/га та Біолан – 93 тис.шт/га. У інших варіантів вона знаходилася в межах 84-88 тис.шт/га.

В 2020 році, також всі досліджувані препарати забезпечили вищі показники густоти рослин відносно контролю. При обробці насіння Бетастимуліном, в цьому році, показник був на 2 тис.шт/га вище контролю. Такий же показник був і у препарату Вимпел К. При застосуванні решта регуляторів росту він коливався від 87 до 91 тис.шт/га.

Основними показниками, які характеризують вплив регуляторів росту при обробці насіння цукрових буряків є урожайність, цукристість коренеплодів та збір цукру з одиниці площі.

Стимулюючи початковий ріст рослин за рахунок застосування регуляторів росту, їх розвиток, ми забезпечуємо в подальшому підвищення врожайності коренеплодів.

В таблиці 3.8 наведені результати врожайності цукрових буряків залежно від обробки насіння регуляторами росту.

Таблиця 3.8

Урожайність коренеплодів цукрових буряків при висіві насіння
оброблених регуляторами росту рослин, т/га

Варіанти	2019 р.	2020 р.	Середнє	± до контролю	± до еталону
1.Без регуляторів-контроль	39,7	38,6	39,2	-	-
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	41,1	39,1	40,1	0,9	-
3.Стимпо- 250 мл/т	40,1	41,2	40,7	1,5	0,6
4. Регоплант - 250 мл/т	42,7	41,4	42,1	2,9	2,0
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	41,3	42,0	41,7	2,5	1,6
6.Адаптофіт - 30 мл/т	43,4	42,6	43,0	3,8	2,9
7.Біолан - 250 мл/т	43,7	42,9	43,3	4,1	3,2
НІР ₀₅	3,12	3,69	-	-	-

В 2019 році з використанням регуляторів росту для передпосівної обробки насіння показник урожайності коренеплодів був вищим порівняно з контрольним. Суттєве підвищення урожайності коренеплодів спостерігалось у

варіантах з обробкою такими регуляторами росту рослин як Адаптофіт до 43,4т/га, і Біолан – до 43,7т/га проти 39,7т/га у контролі при НР₀₅ 3,12т/га. (додаток В). В межах помилки досліду була урожайність при застосуванні регулятора росту Регоплант, яка склала 41,7т/га.

Порівняно з еталоном тільки ці ж варіанти мали лише тенденцію до підвищення врожайності цукрових буряків і прибавка склала 1,6-2,6т/га. Врожайність коренеплодів при використанні інших препаратів була дещо нижча порівняно з контролем та менша або на рівні відносно еталону.

При використанні регуляторів росту для передпосівної обробки насіння цукрових буряків урожайність коренеплодів в 2020 році була вищою порівняно з контролем. Так, у контрольному варіанті урожайність цукрових буряків склала 38,6т/га, а при застосуванні регуляторів росту вона зросла від 39,1 до 42,9 т/га. Суттєву прибавку відносно контролю забезпечили 6 і 7 варіанти з регуляторами росту Адаптофіт – 4,0 т/га та Біолан – 4,3т/га при НР₀₅ 3,69т/га(додаток Д).

У інших варіантів відмічена тенденція до підвищення урожайності коренеплодів. Слід відмітити, що в порівнянні з еталоном – 39,1 т/га, цей показник був дещо більшим у всіх інших варіантах.

За даним середніх показників урожайності коренеплодів цукрових буряків найвищою вона була у варіанті з обробкою насіння Біоланом – 43,3т/га та Адаптофітом – 43,0 т/га, що відповідно на 4,1 і 3,8т/га більше контрольного варіанту і на 3,2 та 2,9т/га порівняно з еталоном.

Слід відзначити, що всі досліджувані препарати забезпечили більшу врожайність коренеплодів цукрових буряків порівняно як до контролю так і до еталонного варіанту. Найбільш ефективними, за результатами досліджень були регулятори росту Біолан та Адаптофіт, які забезпечили врожайність коренеплодів, в середньому за два роки, 43,3 та 43,0 т/га відповідно.

За даними цукристості коренеплодів, нами відмічена деяка залежність від застосування регуляторів росту(табл. 3.9).

Так, в 2019 році, при обробці насіння цукрових буряків у досліджуваних варіантів отримано цукристість більшу відносно контролю на 0,2-0,4%.

Таблиця 3.9

Цукристість коренеплодів цукрових буряків в період збирання в залежності від обробки насіння регуляторами росту рослин, %

Варіанти	2019 р.	2020 р.	Середнє	± до контролю	± до еталону
1.Без регуляторів-контроль	18,1	18,4	18,3	-	-
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	18,4	18,6	18,5	0,2	-
3.Стимпо- 250 мл/т	18,6	18,5	18,6	0,3	0,1
4. Регоплант - 250 мл/т	18,4	18,5	18,5	0,2	0
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	18,5	18,5	18,5	0,2	0
6.Адаптофіт - 30 мл/т	18,3	18,7	18,5	0,2	0
7.Біолан - 250 мл/т	18,5	18,7	18,6	0,3	0,1

Найбільшу прибавку забезпечили препарат Стимпо -18,6% та Біолан та Вимпел К мали однакову цукристість коренеплодів, що становила 18,5%.

В 2020 році, за даними цукристості коренеплодів нами відмічено підвищення цього показника за рахунок обробки насіння регуляторами росту. Так, в контрольному варіанті вона склала 18,4%, а при застосуванні регуляторів росту 18,5-18,7%. Найвищі показники зафіксовані у варіантах з обробкою насіння Адаптофітом та Біоланом і склала 18,7%.

В середньому за роки досліджень зберігається аналогічна залежність показника. Так, в контрольному варіанті цукристість була 18,3%, тоді як при обробці насіння регуляторами росту була 18,5-18,6%, що на 0,2-0,3% більше. Порівнюючи даний показник з еталоном бачимо, що лише такі препарати як Стимпо і Біолан забезпечили підвищення на 0,1% цукристості.

Таким чином, застосування регуляторів росту забезпечує підвищення цукристості коренеплодів на 0,2-0,3%.

Збір цукру з одиниці площі – це розрахунковий показник, який залежить від величини урожайності і цукристості коренеплодів. Згідно даних таблиці 3.10, в 2019 році отримано прибавку при обробці насіння всіма регуляторами росту і цей показник коливався в межах 7,46-8,08т/га, тоді як у контролі 7,19т/га. Найбільшу прибавку отримано у варіанті з Біоланом – 0,89т/га.

Таблиця 3.10

Умовний вихід цукру з гектара в залежності від обробки насіння регуляторами росту, т/га

Варіанти	2019 р.	2020 р.	Середнє	± до контролю	± до еталону
1.Без регуляторів-контроль	7,19	7,10	7,15	-	
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	7,56	7,27	7,42	0,27	-
3.Стимпо- 250 мл/т	7,46	7,62	7,54	0,39	0,12
4. Регоплант - 250 мл/т	7,86	7,66	7,76	0,61	0,34
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	7,64	7,77	7,71	0,56	0,29
6.Адаптофіт - 30 мл/т	7,94	7,97	7,96	0,81	0,54
7.Біолан - 250 мл/т	8,08	8,02	8,05	0,90	0,63

Порівнюючи з еталоном у всіх варіантах збір цукру був більшим на 0,45-0,89т/га, а у варіанті з регулятором Стимпо цей показник був дещо меншим.

В 2020 році, у всіх варіантів із застосуванням регуляторів росту умовний вихід цукру був вищий порівняно як до контролю так і до еталонного варіанту. Найбільшу прибавку до контролю отримали у варіантах з обробкою насіння такими регуляторами росту як Біолан – 0,92т/га, та Адаптофіт – 0,87т/га,

У решта варіантах показник коливався в межах 7,27-7,77т/га, тоді як у контролі 7,10т/га. Порівнюючи даний показник з еталоном, бачимо, що у всіх варіантах з регуляторами росту він був на 0,35-0,75 т/га більшим.

За середніми показниками збору цукру, у варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин вони склали 7,42 – 8,05 т/га, тоді як у контролі 7,15т/га, що на 0,27-0,90т/га менше. Порівняно з етальонним варіантом відмічена така ж залежність до підвищення умовного виходу цукру: збільшення склало 0,12-0,63т/га.

За показниками умовного виходу цукру з одиниці площі, можна зробити висновок, що регулятор росту Біолан, протягом років дослідження забезпечував найбільший показник і в середньому він був на рівні 8,05т/га.

Отже, згідно наведених показників досліджень, бачимо, що застосування регуляторів росту для передпосівної обробки насіння цукрових буряків забезпечує інтенсивніший ріст рослин, накопичення маси рослин і площі листової поверхні, що в кінцевому результаті, позитивно вплинуло на врожайність і цукристість коренеплодів культури.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Економічна ефективність визначає кінцевий результат від застосування всіх агрозаходів і визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів. Ефективність виробництва є узагальнюючою економічною категорією, якісна ознака якої відображується у високій результативності використання засобів виробництва і праці. У аграрному виробництві - це буде одержання максимальної кількості продукції з одного гектара землі з найменшими витратами засобів і праці.

Збільшення ефективності виробництва це коли на кожну одиницю витрат одержують більше продукції і доходу.

Разом з урожайністю цукрових буряків показниками економічної ефективності є також продуктивність праці, собівартість продукції і рівень рентабельності. Вирішальну роль в зменшенні собівартості і підвищенні рівня рентабельності вирощування цукрових буряків належить заходам по підвищенню продуктивності, рівня механізації, покращення якості продукції.

Для розрахунку економічної ефективності застосування регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків використовували такі вихідні дані: прибавка врожаю, виручка від реалізації додаткового врожаю, а потім вираховують затрати на вирощування додаткового врожаю, додатковий чистий дохід і окупність витрат.

Додаткові виробничі затрати представляють собою додаткові затрати живої праці і матеріальних засобів в грошовому виразі на гектар з урахуванням витрат на збирання або отримання додаткового виходу продукції.

Вартість додаткового виходу продукції встановлюють як різницю між вартістю додаткової продукції по ціні реалізації і затратами на її вирощування. Це найбільш узагальнюючий показник економічної ефективності, в якому

знаходять відображення збільшення виходу продукції з гектару та зниження затрат у грошових одиницях.

Умовно чистий доход, одержаний завдяки використанню регуляторів — це різниця між вартістю додаткового врожаю і сумою всіх затрат на отримання цієї продукції. Його визначають за формулою:

$$\text{Чд} = \text{Вз} - \text{Е} \quad (4.1)$$

де,

Чд — умовно чистий доход, грн./га;

Вз — вартість додаткового урожаю, грн./га;

Е — витрати на придбання та внесення регуляторів, збирання, транспортування, доопрацювання додатково отриманої продукції, грн./га.

Економічну ефективність додаткових виробничих витрат - встановлюють порівнянням їхньої величини з додатковим виходом продукції в грошовому виразі. Якщо додаткові витрати рівні чи перебиваються вартістю додаткового виходу продукції, то вони виправдані, і є економічно ефективними [49].

При розрахунку економічної ефективності застосування регуляторів росту для передпосівної обробки насіння цукрових буряків використовували ціни

Оплата праці та норма виробітку використані згідно діючих нормативів. За вказаними показникам було розраховано економічну ефективність обробки насіння цукрових буряків регуляторами росту (табл. 4.1).

За даними наведеної таблиці бачимо, що найвищу прибавку урожайності отримали у варіантів із застосуванням таких регуляторів росту як Біолан—4,1т/га та Адаптофіт — 3,8т/га. У цих же варіантів додатковий чистий доход склав відповідно 2287,4 та 2111,7грн. У решта варіантах з показник додатково чистого доходу був меншим і коливався в межах 497,1-1589,5грн.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування цукрових буряків із застосуванням регуляторів росту рослин

Показники	Контроль (без обробки)	Бетастимулін – 25 мл/т	Стимпо 250 мл/т	Регоплант, 250 мл/т	Вимпел К, 0,5 кг/т	Адаптофіт, 30 мл/т	Біолан - 250 мл/т
Урожайність коренеплодів, т/га	39,20	40,10	40,70	42,10	41,70	43,00	43,30
Прибавка врожайності від застосування регуляторів росту рослин , т/га	-	0,9	1,5	2,9	2,5	3,8	4,1
Вартість додаткового врожаю з 1 га, грн.	-	738,0	1230,0	2378,0	2050,0	3116,0	3362,0
Затрати на вирощування додаткового врожаю, грн	-	240,9	433,7	788,5	668,3	1004,3	1074,6
вартість препаратів		3,11	37,5	22,5	7,9	0,5	7,88
збирання коренеплодів		179,2	298,7	577,5	497,9	756,8	800,2
транспортування коренеплодів		58,5	97,5	188,5	162,5	247,0	266,5
Додатковий чистий доход з 1 га, всього грн	-	497,1	796,3	1589,5	1381,7	2111,7	2287,4
Питома вага препаратів у структурі витрат, %	-	1,3	8,6	2,9	1,2	0,1	0,7
Розрахунковий рівень рентабельності використання ррр ,%	-	206	183,6	202	207	210	213

Порівняно з еталоном у варіантах з регуляторами росту відмічено збільшення чистого доходу і цей показник склав 299,1-1092,4грн.

Розрахунковий рівень рентабельності найвищим був у варіанті з обробкою насіння цукрових буряків регулятором росту Біолан – 213%.

Тому застосування цього препарату є найбільш економічно доцільним при вирощуванні цукрових буряків.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ В ЗВ'ЯЗКУ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

5.1 Організація служби охорони праці в господарстві

Відповідно до закону України "Про охорону праці" на всіх підприємствах повинні бути створені умови праці, які відповідають існуючим нормативним актам. З цією метою керівництво повинно забезпечити функціонування системи управління охороною праці шляхом [52].

- створення відповідних служб і призначення посадових осіб, і затвердження посадових осіб, затвердження інструкцій про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій;
- розроблення і реалізації комплексних заходів щодо охорони праці, впровадження прогресивних технологій, досягнень науки і техніки, засобів механізації виробництва та автоматизації виробництва та позитивного досвіду з охорони праці;
- усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань і виконання профілактичних заходів, визначених комісіями при розслідуванні цих причин;
- досліджень умов праці, атестації робочих місць на їх відповідність нормативним актам;
- розроблення і затвердження положення, інструкції, інших нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, та встановлення правил виконання робіт і поведінки працюючих на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до існуючих нормативних актів про охорону праці, забезпечення безкоштовно працівників такими актами;
- постійного контролю за дотриманням працівниками виробничих

процесів, правил експлуатації машин, механізмів, обладнання та інших засобів виробництва, використання засобів індивідуального захисту, виконанням робіт згідно з існуючими вимогами охорони праці; пропаганда безпечних методів праці.

Якщо на АПВ виникла необхідність виконувати роботи, а для них немає необхідних нормативних актів з безпеки праці, то керівник зобов'язаний погодити з органами державного нагляду заходи, що забезпечують безпеку працівників.

Законом передбачені і обов'язки працівників. Вони зобов'язані; знати і виконувати вимоги охорони праці, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; додержувати зобов'язань, передбачених колективним договором (угодою, колективним договором) та правилами внутрішнього розпорядку; проходити у встановленому порядку медичні огляди; брати участь у підвищенні безпеки на виробництві та створенні сприятливих умов праці; повідомляти про небезпеку, що виникла, свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

Спеціаліст з охорони праці (інженер з охорони праці) має право: видавати керівникам структурних підрозділів (виробничих дільниць) обов'язкові для виконання приписи щодо усунення недоліків з охорони праці, одержувати від них необхідні відомості, документи і пояснення; вимагати усунення від роботи осіб, які не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажів, перевірки знань з охорони праці і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують нормативи з охорони праці; зупиняти роботу виробництв, дільниць, машин, механізмів та інших засобів виробництва при наявності порушень або інших небезпек, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих; надсилати керівникові підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги з охорони праці.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише керівник підприємства. Ліквідація служби охорони праці допускається лише у разі ліквідації підприємства.

Методичним документом, що поліпшує організацію охорони праці, може бути графік, схема, таблиця або інший документ, у якому було б наочно показано, хто з службових осіб повинен виконувати певну роботу.

5.2. Техніка безпеки при роботі з регуляторами росту при передпосівній обробці насіння цукрових буряків

При застосуванні регуляторів росту враховують, що кожен з них створений для стимулювання росту, розвитку і підвищення продуктивності певних дозах, строках і способах застосування.

Передпосівну обробку насіння регуляторами росту об'єднують з інкрустацією і протравленням. На насінних заводах застосування регуляторів росту включають в загальний технологічний процес підготовки насіння. Про обробку насіння регуляторами росту робиться запис у технологічних документах і на мішках.

Суворе дотримання правил техніки безпеки і санітарних правил запобігає нещасним випадкам і виробничим травмам у працюючих з добривами і хімічними препаратами.

Будь-які порушення правил техніки безпеки при вирощуванні цукрових буряків призводить до небажаних наслідки: тілесні ушкодження, каліцтва, отруєння людей тощо.

Техніка безпеки при виконанні механізованих робіт

Кожного року в сільське господарство поступає все більше сильних і швидкохідних машин і іншої техніки, зростає кількість транспортних перевезень, збільшується швидкість руху, особливо на дорогах з хорошим покриттям.

Згідно діючим правилам техніки безпеки на транспорті роботи виділяють трактори, забезпечені жорстким каркасом для запобігання водіїв від травмування під час перевертання трактора.

При плануванні транспортних робіт в господарстві повинні розроблятися маршрути руху транспорту, враховуються всі безпечні місця доріг і переїздів, кути нахилу доріг, габаритні розміри тракторних агрегатів при перевезенні вантажу [53].

Водій повинен добре орієнтуватися в дорожній обстановці, правильно оцінювати при рухові технічний стан окремих вузлів і систем, забезпечувати стійкість транспортних засобів до зносу, правильно вибирати швидкість руху..

Для роботи в нічні години машинно-тракторні агрегати оборудують додатковим освітленням, чим забезпечують добру видимість всіх робочих органів.

Трактори, причепа і напівпричепа обладнують стоп-сигналом і показчиком повороту.

Поворотний пристрій на тракторних причепах регулюють так, щоб він вільно, без заїдання, повертався в обидві сторони.

При рухові агрегату не дозволяється сходять з трактора і причіпної машини, сідати на них тощо.

На спусках і підйомах забороняється обгін більш тихохідних засобів.

Вантаж, який перевозиться на тракторних причепах, не повинен перевищувати висоту борту; штучні вантажі зв'язують канатами. Дозволене перевезення вантажів висотою не більш 3,8м від поверхні дороги до вищої точки вантажу. Вантаж вважається крупним, якщо він виступає за габарити транспортного засобу спереду чи ззаду більше чим на 1м.

При роботі з ґрунтооброблюваними машинами в полі необхідно прибрати з дороги соломі і пожнивні рештки.

Перед початком посівних робіт сівалки і посадкові машини готують до експлуатації: регулюють, перевіряють справність сидіння, наявність площадок

або підніжних дощок шириною не менше 350 мм. Кришки насінневих ящиків, тукових банок повинні щільно закриватися.

Під час руху агрегату необхідно тримати в полі зору робочі органи машини, слідкувати за робочою зоною і механізаторами, які обслуговують агрегат. Робочі органи можна очищати від налиплої землі і рослинних решток тільки в кінці загінки після зупинки агрегату.

Сіяльників забезпечують рукавицями, захисними окулярами, спецодягом.

При переїзді посівного агрегату з одного поля на інше, робочі не повинні знаходитися на сівалці.

5.3. Охорона навколишнього середовища

Несприятливий вплив добрив на навколишнє середовище може бути різноманітним. Він зводиться до наступного:

1. Потрапляння поживних елементів і ґрунту в підґрунтові води з поверхневим стоком може призвести до посиленого розвитку водоростей і утворенню планктону, тобто до ефтрофікації природних вод.

2. Втрати азоту в атмосферу негативно відображаються на діяльності сільськогосподарських і інших підприємств (погіршується мікроклімат, тощо).

3. Неправильне використання мінеральних добрив може погіршити кругообіг і баланс поживних речовин, агрохімічні властивості і родючість ґрунтів.

4. Порушення оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами призводить до різноманітних захворювань рослин, а і часто сприяє розвитку фітопатогенних грибкових захворювань, погіршує фітосанітарний стан посівів.

5. Порушення агрономічної технології застосування добрив, невідповідність якості і властивостей мінеральних добрив можуть знизити

продуктивність сільськогосподарських культур і якість продукції.

У зв'язку з інтенсивною хімізацією землеробства та переведенням сільського господарства на промислову основу сільськогосподарське забруднення стало істотним.

Це пов'язано з більшим, ніж раніше, надходженням в екосистеми пестицидів, органічних і мінеральних добрив та більшими втратами агрохімікатів під час їх зберігання і використання.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати досліджень та їх аналіз дозволяють зробити наступні висновки:

1. В середньому за роки досліджень, найвищу польову схожість забезпечив варіант з обробкою Біоланом – 93,9%, а в інших досліджуваних варіантах вона була в межах 84,9 – 92,2%, тоді як у контрольному варіанті 83,4%.

2. Регулятори росту рослин сприяють інтенсивнішому росту цукрових буряків і забезпечують більшу масу 100 рослин. у першій парі справжніх листочків. Найбільшим цей показник був у варіанті з регулятором росту Адаптофіт і в середньому за роки досліджень склав: у фазу вилочки-15,7г, у фазу першої пари справжніх листочків - 25,4 г.

3. За середніми показниками накопичення маси рослин цукрових буряків за рахунок регуляторів росту відмічено, що варіант з Вимпел К мав масу 183,0г, а варіант з Біоланом 167 г, що було більше контролю на 32,5 і 16,5г відповідно.

4. Найбільша площа листової поверхні за період вегетації цукрових буряків відмічена у варіанті з обробкою насіння Біолан, яка склала на перше липня 181,5дм²/рослину, на перше серпня – 281,0 і на перше вересня – 253,0 дм²/рослину.

5. Найвищий показник густоти, який відповідає рекомендованій для даної зони вирощування, зафіксований у варіанті з обробкою насіння регулятором росту Біолан і склав 92 тис.шт/га.

6. За даним середніх показників урожайності коренеплодів цукрових буряків найвищою вона була у варіанті з обробкою насіння регуляторами росту Біолан – 43,3т/га та Адаптофіт – 43,0 т/га, що відповідно на 4,1 і 3,8т/га більше контрольного варіанту і на 3,2 та 2,9т/га порівняно з еталоном.

7. Застосування регуляторів росту для передпосівної обробки насіння цукрових культур підвищує цукристість коренеплодів на 0,2 – 0,3%.

8. Найвищий збір цукру забезпечив варіант з використанням регулятора росту Біолан і склав 8,05 т/га.

9. Найбільший додатковий чистий дохід з одиниці площі 2287,4 грн. з розрахунковим рівнем рентабельності 213% отримано при застосуванні регулятора росту Біолан.

Пропонуємо в господарствах Степу України застосовувати регулятор росту Біолан для передпосівної обробки насіння цукрових буряків. Застосування даного агрозаходу забезпечить рівень врожайності коренеплодів на 43,3т/га, збору цукру 8,05т/га з додатковим чистим доходом з одиниці площі 2287,4 грн

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Посыпанов Г.С. Растениеводство. М.: Колос, 1997. 448 с.
2. Филатов В.И., Баздырев Г.И., Обьедков М.Г. и др.; Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства. М.: Колос, 1999. 724 с.
3. Косинский В.С. Основы земледелия и растениеводства. М.: Колос, 1972. 343 с.
4. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. 2-е изд. испр. и доп. М.: Колос, 1999. 495 с.
5. Добротворцева А.В. О дражжировании семян. Сахарная свекла. 1969. №3. С.20-22.
6. Лец Р. Замачивание свекловичных семян. Хозяин. 1898. №11. С.386-389.
7. Вишницкий В. О пользе и способе намачивания свекловичных семян перед посевом. Земледелие. 1898. №20. С.312.
8. Муравьев В.П. Предпосевная обработка семян сахарной свеклы в связи с протравливанием. Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС за 1939 год. М.-Л., 1941. Пищепромиздат. С.216.
9. Добротворцева А.В. Подготовка к посеву. Сахарная свекла. М. Сельхозиздат. 1963. С.230-250.
10. Дмитриева М.Н., Киселева Н.С., Шехман А.В. Предпосевная обработка семян микроэлементами. Сельское хозяйство Белорусии. 1962. №3. С.12.
11. Еникеев С.Г. Предпосевной обработке семян сахарной свеклы альфа-нафтилуксусной кислотой. Советская агрономия. 1952. С.94-96.
12. Ярошевский П. Предпосевное пробуждение или короткая подготовка свекловичных семян к посеву. Свекловичное полеводство. 1939.

13.Максимович А.Е. Биохимические изменения в свекловичных семенах в процессе предпосевной обработки. Основные выводы научно-исследовательских работ за 1937год.М.Пищепромиздат.1939.

14.Маркович Л.Л. Предпосевная обработка семян как фактор повышения качества свеклы.Научные записи ВНИС. Сельхозиздат УССР, Киев.1939.

15.Оканенко А.С., Максимович А.Е. Яровизация свеклы как способ повышения ее качества. Научные записи ВНИС.Сельхозиздат УССР.1936.С.5-6.

16.Маркович Л.Л. Динамика азотного комплекса у свеклы в связи с различными способами передпосевной обработки семян. В кн. Основные выводы научно-исследовательских работ за 1937 год. М., Пищепромиздат, 1939.

17.Федоров А.И., Мусиенко А.А., Пожар З.А. и др. Экономическая эффективность использования на посевах семян сахарной свеклы подготовленных различными способами. М. 1970. Колос.С.8.

18.Мусиенко А.А. Улучшать посевные качества семян. Сахарная свекла.1985.№2.С.21.

19.Мусиенко А.А. Виды семян сахарной свеклы, качество семян как фактор урожайности. Основы агротехники. К.Урожай. 1972.

20. Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве - Киев, Наукова думка.1984.С.320.

21.<https://superagronom.com/slovník-agronoma/regulatory-rostu-id18704>

22.https://urojai.com.ua/ua/kulturi/cukrovi_burjaki.html

23. <http://jna.bio.gov.ua/article/view/204810>. Іваніни В.В., Шаповаленко Р.М. та Дубовий Ю.П. Регулятори росту у підвищенні продуктивності буряків цукрових.

24.Орловский Н.И. Основы биологии сахарной свеклы.К. Госсельхозиздат УССР.1961.323 с.

25. Яковлев В.И., Александрова Л.С. Химия и регуляторы роста.Ленинград, 1981.С.18.

26. Лещенко Е.В., Брянцева Е.В. и др. Перспективные синтетические препараты //Сахарная свекла. 1994.№1. С.21-23.
27. Про впровадження біостимуляторів росту для допосівної обробки насіння. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0251244-95#Text>
28. Попов М., Каранов Е., Добреев К. Приложение на растяжение: регуляторы в растениеводстве. София. 1969. 176 с.
29. Холодный Н.Г. Избранные труды. К. 1957.Т.2.
30. Ракитин Ю.В. Успехи современной биологии. М.1953. Т.36. Вып.3.С.47-51.
- 31.Холодный Н.Г. Новые данные к обоснованию теории трофизмов. Журнал русского ботанического общества.1928.№1-2.С.191-212.
32. Кефели В.И, Чайлахян М.Х. Успехи совершенной биологии. М.1975. Вып.1. Т.80 №4.
- 33.Сторожик Л. І., Грищенко О. М. Смірних В. М. Посівні якості при інкрустації насіння. Цукрові буряки №5. 2003. С.14-16.
- 34.<https://souzagro.com.ua/ua/Пленкообразующий регулятор роста «МарсEL»>.
- 35.[http:// www.kcn.ru/Агрохимия. Стимуляторы роста, или все хорошо, что в меру.](http://www.kcn.ru/Агрохимия. Стимуляторы роста, или все хорошо, что в меру.)
- 36.<https://superagronom.com/pesticidi-regulyatori-rostu/vermistim-biokonversiya-id7535>.
37. Лазорук Г. Вермистим і урожай.Захист рослин. 1999. №4. С.16.
38. Гізбулін Н.Г., Гонтаренко С.М. Конкурсні випробування регуляторів росту на цукрових буряках при використанні їх у період вегетації: Зб. наук. пр. Інститут цукрових буряків УААН. Випуск 2. кн. 2. Київ. 2000. 243 с.
39. Пономаренко С.П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України. Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур. К.: Урожай. 2001. С.15-23.

40. Кулик Г. А., Резніченко В. П., Трикіна Н. М., Малаховська В. О. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків у центральній Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії,. 2020. №2. С. 43–49.

41. <https://propozitsiya.com/ua/regulyatori-rostu-roslin-sumnivi-i-fakti>.
Анішин Л. Регулятори росту рослин: сумніви і факти.

42.Олекшій Л.М. Ефективність обробки насіння цукрових буряків ріст регулюючими речовинами. *Цукрові буряки*. 2013. №1. С.19–21.

43. Резерви підвищення продуктивності буряків цукрових / В. Доронін та ін. //Новітні агротехнології. 2018. № 6. С.1-8.

44. <https://superagronom.com/substance/auksini-id17780>

45. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/401/fitogormoni>

46. <http://ярило.укр/fitogormoni/>

47. Реєстр сортів України на 2001 рік. Частина 2 (технічні, кормові, картопля, овочеві, баштанні, пряно-ароматичні та ефіроолійні, гриби). Київ, 2000.

48. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Агропромиздат.1985.
351 с.

49. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради до виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціальності 130102 "Агрономія". Кіровоград: КНТУ. 2004. 68с.

50.Методика исследований по сахарной свекле. К.:ВНИС,1988. 292с.

51.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.

52. Закон України Про охорону праці / Із змінами, внесеними згідно із Законами N 1026-V ([1026-16](#)) від 16.05.2007, ВВР, 2007.

52. Кочетков В.П. Безопасность движения сельскохозяйственных машин / В.П. Кочетков. М. Россельхозиздат, 1986. 76 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Ріст і розвиток цукрових буряків залежно від обробки насіння регуляторами росту на 20 червня (середнє 2019-2020р.р.)

Варіанти	Маса,г		
	коренеплоду	гички	рослини
1.Без регуляторів- контроль	28,5	122,0	150,5
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	33,8	123,5	157,3
3.Стимпо- 250 мл/т	31,8	126,5	153,8
4. Регоплант - 250 мл/т	31,0	128,0	159,5
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	38,8	143,8	183,0
6.Адаптофіт - 30 мл/т	32,0	126,3	158,3
7.Біолан - 250 мл/т	35,5	131,5	167,0

Додаток Б

Динаміка площі листової поверхні залежно від обробки насіння цукрових буряків регуляторами росту, дм²/рослину(середнє 2019-2020рр.)

Варіанти	Дата визначення		
	01.07	01.08	01.09
1.Без регуляторів- контроль	163	265,5	216
2.Бетастимулін-25 мл/т - еталон	180	271,5	227,5
3.Стимпо- 250 мл/т	178	279,5	241
4. Регоплант - 250 мл/т	176	278	239,5
5. Вимпел К – 0,5 кг/т	176,5	277,5	243
6.Адаптофіт - 30 мл/т	145,5	275,5	244,5
7.Біолан - 250 мл/т	181,5	281	253

Додаток В

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2019

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 7 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	39,7	37,4	41,2	40,5
2	41,1	40,1	42,9	40,3
3	40,1	40,5	41,3	39,7
4	42,7	39,8	44,8	43,5
5	41,3	39,4	42,9	41,6
6	43,4	43,9	44,3	42,0
7	43,7	44,5	41,0	45,6

Середня по досліді - 41,77 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	90,06	20		2,25
Повторень	11,84	2		
Варіантів	41,44	6	6,91	
Залишку	36,78	12	3,06	

Похибка середньої = 1,01

Похибка різниці середніх= 1,43

НІР = 3,12 т/га або 7,46%

Сила впливу фактору = 0.46

Точність досліді = 2,42%

Варіація даних = 5,08%

22-09-2021

Додаток Д

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2020

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 7 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	38,6	40,7	39	36,1
2	39,1	37,7	41,8	37,8
3	41,2	43,0	39,3	41,3
4	41,4	40,0	43,0	41,2
5	42,0	44,3	40,8	40,9
6	42,6	40,8	44,1	42,9
7	42,9	43,7	40,7	44,3

Середня по досліді - 41,11 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	104,09	20		1,93
Повторень	2,49	2		
Варіантів	49,95	6	8,32	
Залишку	51,65	12	4,30	

Похибка середньої = 1,20

Похибка різниці середніх= 1,69

НІР = 3,69 т/га або 8,98%

Сила впливу фактору = 0,48

Точність досліді = 2,91%

Варіація даних = 5,55%

22-09-2021