

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри садово-паркового
господарства, садівництва та виноградарства
доцент _____ В.М. Прокопчук
« ____ » _____ 2018 р.
протокол № _____ від _____ 2018 р.

**ОПТИМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА ОРГАНІЧНОГО
ВИРОБНИЦТВА СТОЛОВОГО БУРЯКА В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО
САДУ «ПОДІЛЛЯ» ВНАУ**

01.04. – ВР 25 м 07 02 18. 031

Студент-випускник

Д.В.Івановський

Керівник дипломної роботи,

доктор с.-г. наук, доцент

С.А. Вдовенко

Рецензент

Вінниця – 2018

ЗМІСТ

Реферат	5
Вступ	6
РОЗДІЛ 1. ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ	8
1.1. Народногосподарське значення і біологічні особливості столового буряка	8
1.2. Вплив біопрепаратів на продуктивність овочевих рослин	11
1.3. Вирощування столового буряка за адаптованими технологіями	13
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МЕТОДИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Ґрунтово-кліматична характеристика ботанічного саду «Поділля ВНАУ»	17
2.2. Характеристика сортів столового буряка і біопрепаратів	23
2.3. Методика ведення дослідів	24
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН СТОЛОВОГО БУРЯКА ЗАЛЕЖНО ВІД ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ	27
3.1. Морфологічні спостереження за рослинами столового буряка залежно від технології вирощування	27
3.2. Біометричні показники рослин столового буряка за органічного вирощування в умовах відкритого ґрунту	31
3.3. Продуктивність рослин столового буряка залежно від застосування біопрепаратів	36
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПІДЧАС ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВОГО БУРЯКА У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ	39
ВИСНОВКИ	43
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
Додатки	52

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до роботи «Оптимізація впливу біопрепаратів за органічного виробництва столового буряка в умовах ботанічного саду «Поділля» ВНАУ» виконана на 56 сторінках, вміщує 8 таблиць, 1 рисунок, 2 додатки, нараховує 54 літературних першоджерела.

Об'єктом дослідження є процеси росту і розвитку рослин столового буряка та формування врожаю сортів Червона куля та Носівський плоский.

Предметом дослідження вивчення впливу органічного вирощування столового буряка за використання різних доз біопрепаратів.

Метою дослідження було вивчення росту і розвитку рослин столового буряка за органічного вирощування і застосуванні рекомендованої та подвійної дози біопрепаратів в умовах відкритого ґрунту ботанічного саду «Поділля» Вінницького НАУ.

З метою отримання високих і сталих врожаїв коренеплодів столового буряка під час вирощування сортів Червона куля і Носівський плоский господарствам Вінницької області слід застосовувати органічну технологію вирощування із використанням рекомендованої чи подвійної дози біопрепаратів.

Рекомендована кількість бактерій та подвійне їх збільшення сприяють у тривалому формуванні технічної стиглості продуктового органу, накопиченні поживних елементів і формуванні високої врожайності. Використання такої технології забезпечує більш триваліший період вегетації рослини та підвищує врожайність коренеплодів на 3,0 та 5,3 т/га, або ж на 8 і 15 % і може сягати рівня 41,0 та 40,8 т/га. Під час вирощування сорту столового буряка Носівський плоский за органічного вирощування і використання подвійної дози біопрепаратів умовно чистий прибуток є найбільшим і становить 26120 грн, а рівень рентабельності знаходиться на рівні 84 %.

Ключові слова: коренеплоди, період, маса, листок, урожайність, сорт, собівартість, прибуток, рентабельність.

ВСТУП

Основне завдання овочівництва – досягти в Україні стабільного об'єму виробництва овочевої продукції для споживання у свіжому вигляді, забезпечення переробної промисловості сировиною та експорту. Виробництво продукції повинно збільшуватись за рахунок інтенсивних чинників розвитку галузі, впровадження досягнень науки, техніки, ефективного використання потенціалу, нових форм організації.

Державною програмою «Овочі України 2020» передбачено збільшення виробництва продукції овочів до 13 млн. т за рахунок розширення виробництва сільськогосподарських підприємств. Також, передбачається експорт свіжих овочів у кількості 2,5 млн. т та продуктів їх переробки до 3,0 млн. т на рік, що буде зменшувати залежність від імпорту та забезпеченні розвитку вітчизняної аграрної науки.

Перехід аграрного виробництва до ринкових відносин і необхідність формування ринку овочевої продукції вимагають вирішення комплексу питань, а також обґрунтування напрямів і першочергових заходів щодо задоволення потреб населення продукцією. Основне виробництво овочевих рослин перемістилося у фермерські та особисті підприємства населення Степової та Лісостепової частини України. В цілому, вирощування рослин стало більш трудомістким через зниження рівня механізації робіт, ввезення продукції з інших країн, зменшення захисту рослин від шкідників і хвороб.

Для стабілізації розвитку необхідно створити умови для відновлення спеціалізованих господарств, розвитку фермерських та приватних господарств в приміських і сировинних зонах. Важливою умовою задоволення зростаючих потреб є розширення асортименту, одержання конкурентоспроможної продукції за рахунок використання ноу-хау. Досягнення цих завдань можливе за умови вивчення біологічних особливостей рослини, дотримання зональних рекомендацій, щодо технології вирощування відповідно їх біологічних особливостей.

У розвитку овочевого комплексу України не менш важливими є поліпшення якості овочів, розширення асортименту, зменшенні втрат урожаю, зниження собівартості продукції. Важливим елементом галузі є підвищення вимог до сівозміни. Отримання планової врожайності овочевих рослин веде до виснаження ґрунту, а покращення його продуктивності можливе від застосування добрив і адаптованих технологій вирощування.

Об'єктом дослідження були процеси росту і розвитку рослин двох сортів столового буряка в умовах ботанічного саду «Поділля».

Метою дослідження є вивчення впливу біопрепаратів на продуктивність столового буряка в умовах ботанічного саду "Поділля" ВНАУ.

У дослідженнях застосовували наступні методи: загальноприйняті, а саме польовий та лабораторно-польовий – для спостереження за процесами росту, розвитку і формування продукції, метод синтезу – формування висновків, статистичний, економіко-математичний та біоенергетичний аналізи для встановлення ефективності технології вирощування об'єкту дослідження.

РОЗДІЛ 1. ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ

1.1. Народногосподарське значення і біологічні особливості столового буряка

Столовий буряк за посівними площами займають друге місце серед овочевих коренеплодів. Рослина походить від дикої форми, яка нині росте в Криму, Закавказзі, на Балканах, в Індії, Єгипті, на півдні Франції. Використання його в харчуванні людини відоме давно, починаючи з присадибних ділянок, де в їжу вживали лише листя, в меншій мірі - коренеплоди.

У Київську Русь він був завезений досить давно. У XVII—XVIII ст. культурна форма буряка ввозиться в Західну Європу і поширюється у Франції, Німеччині та Англії. Однак, на момент завезення коренеплідного буряка вже вирощували і листові форми, почався природний відбір між листовою та коренеплідною формою [30].

У результаті такого відбору сформувались відповідні центри в Європі: у Франції — для мангольдів (листовий буряк), в Німеччині — для коренеплідних. У другій половині XIX ст. появляється скоростиглий сорт з підвищеною ніжністю м'якуша — Єгипетський. У другій половині XIX ст. і в першій половині XX ст. отримано досить велике різноманіття сортів столового буряка.

У харчовому раціоні коренеплід столового буряка знаходить широке застосування: він використовується в салатах, борщі, маринаді та інших стравах, його вживають у їжу впродовж усього року. За калорійністю столовий буряк перевершує більшу кількість овочів. У коренеплодах є вуглеводи, вітаміни Є, В, РР, органічні кислоти (яблучна, лимонна, молочна), кальцій, магній, залізо. За вмістом фосфору і калію він займає одне з перших місць. До цінних якостей відноситься і те, що буряк містить надлишок лугів порівняно з кислотами [25].

У Стародавній Греції він був лікувальною рослиною. Встановлено, що бетанін і бетаїн, який міститься в коренеплодах, сприяє зниженню кров'яного

тиску, покращенню жирового обміну, гальмує розвиток атеросклерозу і ріст злоякісних пухлин [30].

До хімічного складу коренеплоду буряка столового входять, (%):

- вода — 82,2;
- азотисті речовини — 1,82;
- вуглеводи — 14,43;
- клітковина — 0,78;
- жир — 0,11;
- зола — 0,66.

У столового буряка міститься пектин — до 3,8 % від сухої речовини. Хімічний склад його різний: він залежить від агротехніки вирощування, вегетаційного періоду, сорту. Хімічний склад змінюється під час зберігання і до його кінця зменшується кількість цукру [25].

Столовий буряк досить вимогливий до вологості ґрунту, особливо в період сходів та інтенсивного формування коренеплоду. Нестача вологи в цей період призводить до здерев'яніння коренеплоду, а надлишок її сповільнює ріст і знижує врожай. Непридатні для вирощування столового буряка кислі ґрунти. За кислотності ґрунту рН 5 і менше сходи появляються повільно і зріджуються, а рослини дуже погано ростуть [9].

За існуючою класифікацією усі форми буряка об'єднані до одного ботанічного ряду – буряки *Beta L.*, який належить до родини лободових (*Chenopodiaceae*). У рослин коренева система стрижнева, проникає в ґрунт на глибину 1,5–2,5 м. Вона складається з потовщеного головного кореня – коренеплоду, де відкладаються поживні речовини і великої кількості бічних корінців, які виходять із двох протилежних боків головного кореня. Коренеплід буряків умовно поділяють на три частини: головку, шийку і власне корінь, або кореневе тіло. Головка, або верхня частина головного кореня є укороченим стеблом і утворюється з підсім'ядольного коліна, або епикотилія

зародка. На ній розміщуються бруньки й листки. Бічні корінці на верхній частині кореня не утворюються, вона розміщується над поверхнею ґрунту. Головка становить 10–15 % довжини кореня. Більша частина шийки розміщена над поверхнею ґрунту. Корінь є частиною коренеплоду й утворюється внаслідок розростання зародкового кореня. Бічні корінці у буряків розміщуються в поздовжніх борозенках на двох протилежних боках власне кореня. На час з'явлення двох пар справжніх листочків довжина бічних коренів досягає 8 – 10 см. У дорослих вони розростаються в боки на 95 – 120 см [9].

Столовий буряк – дворічна рослина. У перший рік життя формує розетку листків і коренеплід, а на другий – насіння, він вимогливіший до тепла ніж інші коренеплоди. Насіння проростає за температури 6 – 8 °С, оптимальна температура для проростання – 15 – 25 °С. Прогрівання ґрунту на весні впливає на строки сівби та інтенсивність проростання насіння буряка. Сходи менш холодостійкі, ніж сходи інших коренеплодів. Дорослі рослини витримують приморозки до -2- 4 °С.

Коренева система проникає в ґрунт на глибину до 2,5 м. Рослина більш вимоглива до вологості ґрунту, ніж морква. Найбільша потреба у волозі буває в період проростання насіння та в період розвитку листкової поверхні. Це пояснюється більшим відношенням листкової поверхні до активної частини кореневої системи.

З усіх коренеплодів буряк столовий найбільш вимогливий до родючості ґрунту. Кращими ґрунтами для цієї культури є багаті на поживні речовини суглинки, супіски й чорноземи з дрібною структурою. Високі врожаї можна одержати як на легких, так і на важких ґрунтах за умови внесення достатньої кількості добрив у легкозасвоюваній формі. Восени гною вносять 20 т/га, N-33,2 т/га і K-59,4 т/га. Проте, він негативно реагує на підвищення кислотності ґрунту. Оптимальним для них є рН 6–7, за рН 5 ріст рослин пригнічується. На ґрунтах з підвищеною кислотністю під зяблеву оранку обов'язково вносять вапно [1, 31].

1.2. Вплив біопрепаратів на продуктивність овочевих рослин

Щорічно збільшується число випадків погіршення стану здоров'я людей у результаті застосування хімічних засобів захисту рослин на присадибних ділянках. Їх застосування сприяє забрудненню ґрунту, води, продуктових органів. Тому актуальною проблемою є заміна діючих отрутохімікатів на засоби захисту рослин біологічного походження, які є абсолютно безпечними для людини та довкілля. Такі препарати вже існують на ринку України. Але інформація про є обмеженою для широкого кола сільгоспвиробників.

Використання біопрепаратів на основі ефективних мікроорганізмів є невід'ємним аспектом сучасного землеробства. Вони забезпечують підживлення рослин, їх захист, стимулюють ріст та розвиток. Багато ґрунтових організмів трансформують важкорозчинні органічні та мінеральні сполуки фосфору і перетворюють їх у форми, які швидко засвоюються рослинами завдяки продукуванню органічних кислот і ферментів. На основі цих властивостей створено низку біологічно активних, безпечних для здоров'я людини препаратів, особливо препаратів компанії БТУ-центр.

Біологічні добрива, біофунгіциди і біоінсектициди допомагають вирішити проблему здорового харчування. Сільгосппродукція, отримана за допомогою біопрепаратів, є безпечною продукцією, яка не вміщує нітрати, солі і важкі метали, а також є економічно доцільною. На думку Жукова В. С. [26] для вирощування зернових рослин на 1 га потрібно внести 90-120 кг/га азоту за ціною 1500 грн за тону та використати протруйник насіння за ціною від 10 до 150 грн на гектарну порцію насіння. Також, слід додати транспортні витрати та витрати на складування. Якщо ж врахувати і негативні медичні та екологічні наслідки від застосування агрохімікатів, то вартість врожаю підвищується. Одночасно, вартість біопрепарату складає в середньому 10 грн за гектарну порцію. Доречно додати, що біопрепарати вносять невеликими дозами (1,0-2,5 л/га), отже, немає потреби для створення складських приміщень, витрат на транспортування великих вантажів тощо.

Перші бактерійні препарати для вирощування врожаїв було застосовано на початку ХХ ст., але на науковій основі вони застосовуються з 50-х років. За цей час визначилися два основних види препаратів за їхнім призначенням: біодобрива (бульбочкові бактерії) та біофунгіциди і біоінсектициди (бацили, псевдомонати та інші), однак перспективними є препарати, в основу яких покладено бактерії з комплексом корисних властивостей (забезпечення рослин біологічним азотом, біостимуляторами, антимікробними речовинами тощо).

Важливим чинником ефективності препаратів є здатність бактерій розвиватись на рослині і в ґрунті, серед ґрунтових патогенів за джерела живлення та енергії. Найперспективнішими є бактерії, які здатні заглиблюватися всередину тканин рослини, не спричиняючи їй шкоди. Бактерії ефективніше співпрацюють з рослиною, надаючи їй біологічно активні речовини, постійно заселяють поверхню рослини, витримуючи конкурентів, вони здатні локалізуватися всередині рослини, їх називають ендоефітами [38].

Нині відомо досить велику лінійку препаратів, які застосовують в овочівництві. Найбільш відомим препаратом вважають «Різоплан» - біологічний засіб захисту рослин від захворювань, який застосовують на картоплі. Його застосовується і для обприскування картоплі ще до видимих ознак хвороби. Обробіток поновлюють кожних 7-10 діб. В плодівництві препарат застосовують від борошнистої роси та парші і ягідництві - на смородині, агрусі, порічках – проти борошнистої роси (пожовтіння листків, білий наліт на листках).

«Бітоксисабацилін» - препарат являє собою кристалоутворюючі бактерії, які призводять до масової загибелі личинок колорадського жука, підгризаючих совок, та інших гусениць.

Біопрепарат «Фосфоентерин» – препарат, який створений на основі штаму фосфатмобілізуєної бактерії *Enterobacter nimipressuralis* 32-3. У польових дослідках виявлено позитивний вплив препарату на зернову продуктивність озимої пшениці, рапсу та кукурудзи. Препарат стимулює ріст

та розвиток розсади овочевих рослин (томатів, капусти) та їх продуктивність.

Використання біопрепаратів на основі мікроорганізмів, що мають комплекс корисних властивостей, є невід'ємним аспектом сучасного землеробства, а їх застосування один із найважливіших резервів оптимізації фосфорного живлення рослин [38].

1.3. Вирощування столового буряка за адаптованими технологіями

Ґрунт під столові буряки розпочинають обробляти з серпня - вересня. Під буряки проводять напівпаровий обробіток ґрунту. Спочатку поле луцять дисковими луцильниками ЛДГ-10, ЛДГ-5 чи іншими в агрегаті з гусеничним трактором на глибину 6 – 12 см або дисковими боронами БД-10, БДТ-7 в агрегаті з тим самим трактором. За потреби поверхню ґрунту вирівнюють планувальниками П-4, П- 2,8, а потім розкидачами 1РМГ-4 вносять органічні та мінеральні добрива дозою: гній – 20 т/га, N – 33,2 кг і K₂O – 59,4 кг. Оранку проводять на глибину 25–30 см, після чого ґрунт боронують і коткують спеціальними машинами, коткування сприяє активному проростанню бур'янів [5,20].

Під столові буряки ґрунт повинен бути добре розробленим, а поверхня поля - вирівняна. Завдяки вирівнюванню і розпушуванню верхнього шару ґрунту створюються сприятливі умови для дружного проростання насіння. Через 10 - 15 днів після зяблевої оранки проводять культивуацію ґрунту на глибину 10 – 12 см паровим культиватором КСП-4 з одночасним боронуванням. За умов сухої погоди, коли температура сприятлива для проростання бур'янів, проводять провокаційні поливи нормою 300 – 350 м³/га. За теплий осінній період культивацій має бути не менше 2 – 3. Останню культивуацію проводять перед замерзанням ґрунту на глибину 15-18 см культиватором ЧКУ-4. Взимку, в районах недостатнього зволоження проводять снігозатримання, використовуючи агрегат СВУ-2,6-1 [8,10].

Як тільки ґрунт дозріє закривають вологу середніми, шлейф-боронами ШБ-2,5 у два сліди. Передпосівний обробіток ґрунту проводять на глибину загортання насіння з одночасним внесенням гербіциду комбінованим агрегатом, який комплектують з культиватором УСМК-5,4Б, оприскувача універсального ПОУ, борін ОР-0,7 [6,27].

Підготовка насіння до посіву та сівба. Для підвищення польової схожості насіння, інтенсивного початкового росту, підвищенні стійкості сходів до несприятливих чинників, зменшення ураження їх хворобами велике значення має передпосівна підготовка насіння. Перед сівбою насіння столових буряків обробляють проти борошнистої роси шляхом відповідної обробки насіння. Намочування і пророщування насіння прискорює появу сходів і сприяє одержанню більш раннього врожаю. Яровизацію розпочинають за 10 – 12 днів до сівби. Для цього насіння спочатку зволожують, додаючи 80 – 100 % води від маси насіння. Половину води додають відразу, а решту через 3–5 годин. Зволожене насіння накривають мокрою мішковиною і витримують 2–3 доби за температури 15 °С, перемішуючи воду через кожні 6-8 годин. Після цього його витримують 7–8 діб у термостаті за температури 0-1 °С. Потім насіння підсушують до сипучості і висівають.

Намочування насіння поєднують з обробкою поживними речовинами. При цьому час намочування зменшують до 12–14 годин. Перед сівбою насіння обробляють біологічно активними речовинами. Без зрошення столові буряки висівають у ґрунт через 3–5 діб після сівби моркви, на зрошуваних землях – на початку третьої декади квітня.

За вирощування столових буряків для тривалого зберігання застосовують літні посіви. Сіють буряки після передпосівного поливу нормою 250 – 300 м³/га рядковим способом з шириною міжрядь 45 – 70 см, або ширококутовим – з відстанню між центрами смуг 45 см, стрічковим – 40+40+60 см. Для сівби використовують овочеву сівалку СО-4,2 або сівалку ССТ-12А. Норма висіву насіння залежить від сорту: багаторосткові сорти – 14–16, одноросткові – 8–10 кг/га. Глибина загортання насіння на важких

грунтах становить 3, а на легких – 4–5 см. До і після сівби проводять коткування [2,35].

Хвороби столових буряків. Під час вирощування коренеплодів зустрічаються різні види захворювань рослини, проте найбільш поширеними вважають коренеїд та фомоз. Коренеїд - викликається різними ґрунтовими грибками. Проявляється хвороба в побурінні і загниванні кореневої шийки. В уражених сходів стебло чорніє, стає тонким, а паростки гинуть, не досягаючи поверхні землі. Інфекція передається з насінням і зберігається в землі. Міри боротьби: покращення фізичних якостей землі та покращення біоти ґрунту, відповідна передпосівна обробка, своєчасне знищення поверхневої кірки.

Фомоз - грибкове захворювання, яке спостерігається на нижніх старих листках, на стеблах pojawiaються світло-бурі округлі концентричні плями з чорними цятками. Інфекція з листків проникає в коренеплід, викликає розвиток серцевинної гнилі. Джерело інфекції – насіння, після пожнивні залишки і хворі коренеплоди. Міри боротьби: Чергування рослин у сівозміні, знищення рослинних решток, внесення повного мінерального удобрення, а на ґрунтах, де бракує бору, - відповідне удобрення. Перед закладанням на зберігання і весною перед висадкою відбирають тільки здорові коренеплоди [2].

Догляд за посівами полягає в формуванні густоти рослин, розпушуванні міжрядь, зрошенні, захисті рослин від шкідників та хвороб, а також прополюванні. Під час появи ґрунтової кірки проводять досходове боронування легкими боронами поперек напрямку посіву. Відразу після появи сходів розпушують міжряддя на глибину 5 – 6 см. У фазі першої пари справжніх листків посіви прополюють у рядках та проривають, формуючи густоту – 300–350 тис. рослин на 1 га. Після проривання проводять розпушування міжрядь на глибину 6–8 см. Наступні розпушування здійснюють за допомогою долотоподібних робочих органів, збільшуючи кожного разу глибину на 2–3 см. Найбільша глибина розпушування становить 14 – 16 см.

Збір врожаю. Збирання столових буряків розпочинають у стислі строки, щоб закінчити його до настання приморозків. Для цього використовують бурякозбирач СНУ-3С та знаряддя ОПКШ-1,4. Столові буряки, підкопані машиною, вручну витягають з ґрунту і обрізають гичку, залишаючи черешки не більше 1 см. Коренеплоди сортують і укладають у ящики або контейнери. Для збирання столових буряків в овочівницьких господарствах використовують морквозбиральну машину ЕМ-11, яка висмикує коренеплоди з ґрунту, відокремлює вегетативну частину від коренеплоду і завантажує у транспортні засоби, які рухаються поряд [6,34].

Отже, на основі аналізу першоджерел нами встановлено недостатню кількість інформації щодо вирощування буряка столового в умовах Лісостепу України із застосуванням біопрепаратів та їх вплив на продуктивність рослини, що спонукало в проведенні важливих досліджень.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МЕТОДИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Грунтово-кліматична характеристика ботанічного саду «Поділля ВНАУ»

Ботанічний сад “Поділля” розміщується на окраїні міста Вінниці, в районі музею - садиби Пирогова і входить до західного планового району міста. Він займає 71,25га і розташований на берегах річки Вишеньки. Автодорога на село Пирогово розділяє територію ботанічного саду на два масиви: північний масив – 29га, південний – 42,3га.

Район розташування ботанічного саду по своїм природнім ландшафтним умовам є типовим для Лісостепу Подільського Прибужжя. Правобережна частина міста, де знаходиться територія ботанічного саду являє собою помірно хвилясте лісове плато на близькозалегаючих кристалічних породах.

Дослідження проводили на типовому ґрунті сірому лісовому опідзоленому. Ґрунти займають 5,5 % площі сільськогосподарських угідь та 6,4 % площі орних земель України і зосереджені переважно в Західній та Правобережній провінціях Лісостепу. Для цього району характерне поширення сірих лісових ґрунтів легкого і середньосуглинкового механічного складу.

Сірі лісові ґрунти залягають як правило, на найбільш підвищених елементах рельєфу. Вони мають переважно супіщаний та легкосуглинковий гранулометричний склад. Структурні агрегати неміцні, а тому під дією атмосферних опадів поверхня ґрунтів запливає, що утруднює їх обробіток. Запас вологи в метровому шарі ґрунту за сприятливих умов досягає 150–190 мм [7].

Ґрунти не насичені основами (Ca і Mg), мають значну кислотність, бідні на поживні речовини. Особливо мало в них азоту. Завдяки кислій реакції ґрунтового розчину фосфор більш рухомий порівняно з карбонатними ґрунтами. Забезпеченість калієм низька або середня. Проте, незважаючи на

деякі незадовільні властивості сірих лісових ґрунтів, вони при регулярному вапнуванні та систематичному внесенні органічних добрив дають високі врожаї.

HE(A1) — гумусово-елювіальний горизонт (3–15 см), грудкувато-плитчастий; на орних ґрунтах — 0–26–30 см, світло-сірий (білястий), пилувато-грудкувато-плитчастий, має присипку SiO₂, слабоуцільнений; перехід ясний;

Eh(A2) — елювіальний горизонт (16–31–45 см), слабо забарвлений гумусом, білястий, має велику кількість присипки SiO₂, неміцну грудкувато-горіхувату структуру; перехід різкий;

Ei(h) — елювіально-ілювіальний горизонт (45–65 см), білясто-бурий, нерівномірно забарвлений, призматично-горіхуватий, уцільнений, має багато присипки SiO₂; перехід помітний;

I(B) — ілювіальний горизонт (65–110 см), бурий, інколи червонувато-бурий, горіхувато-призматичний, агрегати гостроробристі, на гранях червоно-буре колоїдне «лакування», іноді слабка присипка SiO₂, уцільнений; перехід помітний;

Pi — слабоілювійована ґрунтотворна порода (111–140 см) потужністю 2–30 см, буро-палевий, з слабо вираженими колоїдами; перехід різкий, добре помітний за забарвленням і закипанням карбонатів;

Rк(Ск) — ґрунтотворна порода — лес (141–150 см) палевого кольору, карбонати у вигляді прожилок або псевдоміцелію.

Вміст гумусу в ґрунті середній, забезпеченість фосфором висока, а калієм низька. Кислотність близька до нейтральної. Ботанічний сад розташований на схилах долини річки Вишеньки, яка розділяє територію саду із заходу на схід. Річка Вишенька представляє собою незначну притоку річки Південний Буг з ледь вираженим водосхилом. Схили долини симетричні. При цьому, підніжжя схилів на невеликій частині представляє собою слабо виражену в рельєфі надгирлеву терасу, складену лесовидними супісками, які підстилаються пісками. Гирло річки Вишенька тягнеться вузькою смужкою

вздовж річки з обох сторін. Ширина гирла коливається в межах 40–80 м. Геологічні і гідрогеологічні умови території ботанічного саду достатньо однорідні. Є відмінності між правим і лівим схилами долини річки Вишеньки.

У геологічній будові беруть участь кристалічні породи докембрія (сірі мілко- і крупнозерністі граніти), продукти вивітрювання гранітів і четвертинні відклади. Граніти і продукти їх вивітрювання залягають на 10–13 м коло водорозділу, вниз по схилу долини глибина залягання кристалічних порід поступово зменшується. На схилах долини граніти перекриті четвертинними лесовидними суглинками, які переходять унизу в супіски.

Грунтові води на більшій частині території ботанічного саду залягають на значній глибині і не впливають на ґрунтовий покрив. У верхніх частинах схилів ґрунтові води залягають: по лівому схилу на глибину більше 4–5 м, а на правому схилі більше 8–10 м. Вниз по схилу глибина залягання підґрунтових вод поступово зменшується до 3–6 м. В руслі вони залягають на глибину 0,5–2 м, піднімаються в період інтенсивних опадів і танення снігу до 0–0,5 м [7].

Із несприятливих кліматичних явищ на території спостерігаються хуртовини (від 6 до 20 днів на рік), тумани в холодний період року (37–60 днів), грози з градом (3–5 днів). Тривалість світлового дня коливається від 8 до 16,5 годин [40].

Гранулометричний склад сірих лісових опідзолених по профілю різних. В перехідному горизонті він важчий за рахунок збільшення на 5–7 % мулистої фракції, що обумовлює водні властивості. Агрохімічна характеристика ґрунту наводиться в таблиці 2.1.

Дані таблиці свідчать про те, що вміст гумусу в ґрунті середній, забезпеченість азотом і калієм низька, фосфором висока. Кислотність ґрунту близька до нейтральної, гідролітична кислотність складає 4,1 мг–екв на 100 г ґрунту та сума увібраних основ знаходиться на рівні 15,3 мг–екв на 100 г ґрунту.

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідного поля

Назва ґрунту	Вміст гумусу (за Тюрнімом, %)	Вміст рухомих форм, мг на 100г ґрунту			рН сольової витяжки	Гідролітична кислотність, мг-екв. на 100г ґрунту	Сума увібраних основ, мг-екв. на 100г ґрунту
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Сірий опідзолений	2,4	5,0	21,2	9,2	5,8	4,1	15,3

На території дослідного поля ботанічного саду «Поділля» ВНАУ вирощують різні овочеві рослини. Під них відведено 0,21 га, а саме: столовий буряк–0,05 га; морква–0,06 га; капуста–0,12 га; часник озимий–0,04 га (табл. 2.2.).

Центральний агрокліматичний район Вінницької області належить до смуги, де розміщуються культури середньої стиглості. Характеризується помірно – теплим і вологим кліматом. Опادي, температура повітря, тривалість денного освітлення, сума ефективних температур безпосередньо впливають на ріст і розвиток овочевих рослин.

За агрокліматичними показниками територія Вінницької області характеризується помірно – континентальним кліматом. За даними Вінницької метеорологічної станції для нього характерні середньорічні та середньомісячні показники температури і опадів. Загальна закономірність спостерігається в посиленні їх із заходу на схід.

Середньомісячна температура повітря за період проведення досліджень коливається від 22,5 °С до –6 °С, а середньорічна температура складає відповідно – 8,0–9,4 °С. Середньомісячна кількість опадів коливається від 12 до 135 мм. Середньорічна кількість опадів складає 480–699,4 мм.

Максимальна кількість опадів випала у травні – червні. Запаси продуктивної вологи в ґрунті перед початком весняної вегетації та запаси продуктивної вологи в ґрунті в шарі 0–100 см складають відповідно 136 та 119 мм. Тривалість вегетаційного періоду складає 190–250 діб. Теплозабезпеченість періоду вегетації із температурою більше +10 °С складає 980–1100 °С. Клімат обумовлений відносно недалеким розташуванням території ботанічного саду від акваторії південних морів. Початок весни припадає на другу декаду березня за перевищення середньодобової температури повітря 0 °С.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ овочевих культур у 2018 р.

№ пор.	Культура	Площа, га	Урожайність т/га
1	Баклажан	0,002	2,5
2	Біб овочевий	0,04	11,0
3	Буряк столовий	0,004	8,1
4	Кабачок	0,12	31,1
5	Капуста білоголова	0,007	8,0
6	Квасоля овочева	0,003	3,2
7	Морква	0,003	5,3
8	Огірок	0,01	11,0
9	Помідора	0,008	24,0
10	Селера	0,003	9,0
11	Солодкий перець	0,002	19,4
12	Цибуля ріпчаста	0,004	2,1
13	Часник	0,002	2,6
	Всього	0,21	

Тривалість періоду промерзанням ґрунту становить 87–90 діб за глибини промерзання 55–57 см. Сніговий покрив невеликий (10–15 см) і нестійкий.

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становить 1,7–1,8. Середня дата останнього та першого заморозків у повітрі співпадає з датами переходу середньодобових температур вище +5 °С. Цей період відповідає активній вегетації рослин з довжиною в середньому 155–160 діб (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Кліматичні елементи центральної підзони Вінницької області

	Кліматичний елемент	Показник
1	Сума позитивних температур (вище + 0 ° С)	2671–2780
2	Тривалість без морозного періоду, діб	199–205
3	Середньорічна температура повітря, ° С	8,0–9,4
4	Середній з абсолютних мінімумів температури повітря, ° С	–25
5	Абсолютний мінімум температур повітря, ° С	–32...–34
6	Середня дата першого приморозку (восени) в повітрі	1–7.X.
7	Середня дата останнього приморозку (весна)	23–25.IV.
8	Тривалість вегетаційного періоду, діб	190–250
9	Сума опадів за вегетаційний період, мм	254–425
10	Сума опадів за рік, мм	780
11	Сума ефективних температур (вище +10° С) за вегетаційний період, ° С	980–1100
12	Тривалість періоду зі сніговим покривом, днів	87–90
13	Середня глибина промерзання ґрунту, см	55–57
14	Переважаючий напрямок вітру	Пн.–зх.
15	Гідротермічний коефіцієнт (ГТК)	1,7–1,8

Проте весняні заморозки бувають до 23–25 квітня, а в окремі роки трапляються і в першій декаді травня. Нічні заморозки, як правило закінчуються за переходу середньодобових температур через +5 °С. Довжина вегетаційного періоду становить 199–205 діб. За середньобагаторічними

показниками перехід середньодобової температури повітря через +5 °С весною (початок вегетаційного періоду) припадає на 23–25 квітня. Перші заморозки на поверхні ґрунту бувають в першій декаді жовтня, в повітрі – в першій декаді жовтня. Останні заморозки весною на поверхні ґрунту спостерігаються в другій п'ятиденці травня, в повітрі – в третій декаді квітня. Впродовж року випало 780 мм опадів, з них близько 59 % – в теплий період року і 41 % в холодний. Кліматичні умови центральної підзони Вінницької області сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських рослин, в тому числі і столового буряка.

2.2. Характеристика сортів столового буряка і біопрепаратів

В дослідженнях використовували такі сорти буряку столового, як Червона куля, Носівський плоский.

Червона куля – ранньостиглий сорт, високоврожайний. Від появи сходів до пучкової стиглості 55–60 діб, до технічної – 113 діб. Коренеплід масою 250–300 г, округлої форми, криваво-червоного кольору, дуже смачний і соковитий. Призначається для літнього, осіннього і зимового споживання. Зберігається добре. Вибагливий до родючості і вологості ґрунту. Оптимальна температура для росту 15–23 °С. Сходи не переносять заморозків. Норма висіву 1–2 г на 1 м². Глибина загортання насіння 3–4 см, ширина міжрядь 45 см. Під час догляду за посівами важливою умовою є – боротьба з шкідниками і бур'янами за вегетаційний період. За дотримання умов зберігання строк життєздатності насіння 6–10 років. Високоврожайний, відмінні смакові якості.

Носівський плоский – ранньостиглий сорт. Вегетаційний період 80–111 діб. Коренеплоди округло-плескаті, гладенькі, масою 150–300 г, заглиблюються в ґрунт не більше ¼ довжини. М'якуш темно-червоний з фіолетовим відтінком, ніжний, соковитий. Сорт відносно стійкий до хвороб

вегетативної частини, має гарні смакові якості, транспортабельний. Рекомендується для зберігання, переробки, вживання в свіжому вигляді [4].

З метою застосування комплексної програми біопрепаратів у відкритому ґрунті використано мікробіологічні препарати компанії БТУ-центр, які сертифіковані в Україні і мають сертифікат відповідності «Органік стандарт». Дозування біопрепаратів опиралось на рекомендаціях виробника для овочевих рослин.

2.3. Методика ведення досліджень

У досліді столовий буряк вирощували на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету, яке розташоване на території ботанічного саду «Поділля». З метою вивчення впливу біопрепаратів за органічного вирощування до схеми досліді входили варіанти, де застосовували рекомендовану та подвійну дозу препарату. За контроль взято технологію вирощування столового буряка за інтенсивної технології, яка є рекомендованою для даного району.

Площа одного варіанту становила 2,25 м², а площа облікової ділянки одного варіанту складала 10 м², кількість облікових рослин в одному варіанті становила 20 штук. В досліді використано рядкову схему висіву насіння.

Схема досліді:

1. Інтенсивна технологія (контроль).
2. Внесення біопрепаратів з рекомендованою дозою

Осінній обробіток ґрунту: Екостерн - 0,5 л/га

Передпосівний обробіток ґрунту: Граундфікс 3,0 л/га + Мікохелп 1,0 л/га

В період вегетації рослини:

фаза 2-5 листків: Фітохелп 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + HelpRost Бор 1,0 л/га
+ Органік баланс 0,5 л/га + Бітоксисацилін БТУ 7,0 л/га +
Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га.

фаза 6-9 листків: Фітохелп 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + HelpRost Бор 1,0 л/га + Органік баланс 0,5 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га.

линька коренеплоду: Фітохелп 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + HelpRost Овочі 2,0 л/га + Органік баланс 0,5 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га.

формування коренплоду: Мікохелп 3,0 л/га + HelpRost Овочі 2,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + Органік баланс 0,2 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га.

3. Внесення біопрепаратів із подвійною дозою

Осінній обробіток ґрунту: Екостерн - 1,0 л/га

Передпосівний обробіток ґрунту: Граундфікс 5,0 л/га + Мікохелп 2,0 л/га

В період вегетації рослини:

фаза 2-5 листків: Фітохелп 1,5 л/га + Азотофіт 1,0 л/га + HelpRost Бор 3,0 л/га + Органік баланс 2,0 л/га + Бітоксибацилін БТУ 10,0 л/га + Лепідоцид 10,0 л/га + Липосам 0,7 л/га.

фаза 6-9 листків: Фітохелп 1,5 л/га + Азотофіт 1,0 л/га + HelpRost Бор 3,0 л/га + Органік баланс 2,0 л/га + Бітоксибацилін БТУ 10,0 л/га + Лепідоцид 10,0 л/га + Липосам 0,7 л/га.

линька коренеплоду: Фітохелп 1,5 л/га + Азотофіт 1,0 л/га + HelpRost Овочі 4,0 л/га + Органік баланс 2,0 л/га + Бітоксибацилін БТУ 10,0 л/га + Лепідоцид 10,0 л/га + Липосам 0,7 л/га.

формування коренплоду: Мікохелп 4,0 л/га + HelpRost Овочі 4,0 л/га + Азотофіт 1,0 л/га + Органік баланс 2,0 л/га + Бітоксибацилін БТУ 10,0 л/га + Лепідоцид 10,0 л/га + Липосам 0,7 л/га.

Методи дослідження – проводилися комплексні дослідження із застосуванням загальноприйнятих методів дослідження. Польовий і лабораторно-польовий методи використовували для спостереження за процесами росту, розвитку і формування продукції, метод синтезу –

формування висновків, статистичний аналіз та економіко-математичний – встановлення ефективності технології вирощування об'єкту дослідження.

Маса коренеплоду визначалась шляхом зважування загальної кількості плодів на лабораторних вагах і діленням одержаної величини на кількість плодів з одного варіанту. Загальна врожайність складалась із величини врожаю одного варіанту. Продуктовий орган збирали у технічній стиглості вручну, згідно вимог чинного стандарту. Одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в показник т/га. Варіанти у досліді розміщувались методом рендомізованих блоків в триразовій повторності. Математичний обробіток даних проводився за допомогою комп'ютерної програми «Statistika».

РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН СТОЛОВОГО БУРЯКА ЗАЛЕЖНО ВІД ОРГАНІЧНОГО ВИРОЩУВАННЯ

3.1. Морфологічні спостереження за рослинами столового буряка залежно від технології вирощування

Досліджувані технології вирощування впливали на проходження основних фаз росту і розвитку рослин столового буряка. Одночасно, їх початок і тривалість залежали і від сортових особливостей рослини. Тривалість міжфазного періоду «висів-сходи» складала 10-11 діб у досліджуваних варіантах. У зазначений період сходи були вирівняними, а рослини за забарвленням були типовими для кожного сорту. Однак, встановлено, що дещо довшим періодом сходів характеризувався сорт столового буряка Носівський плоский за використання органічного вирощування. Очевидно, насіння, яке використовувалось у досліді характеризувалось достатньою кількістю поживних речовин, які використано для проростання рослини, а технології вирощування не вказували істотного впливу на зазначений період проростання.

Проте в подальшому, за проведення дослідів, основні фази росту та розвитку рослини столового буряка вказували суттєвий вплив залежно від застосованих технологій та дозування препаратів. Так, міжфазний період «поява сходів- перша пара листка» по сорту Червона куля складав 6 діб за використання інтенсивної технології та за органічного вирощування із рекомендованою дозою. За використання подвійної дози препаратів за органічного вирощування міжфазний період «поява сходів- перша пара листка» по сорту Червона куля тривав на одну добу довше. Під час вирощування сорту Носівський плоский міжфазний період «поява сходів- перша пара листка» в цілому був більш тривалим відносно сорту Червона куля і становив у варіанті із застосуванням інтенсивної технології 8 діб, а у варіантах із застосуванням рекомендованої чи подвійної дози біопрепаратів – 7 діб. Очевидно, бактерії, які входять до складу препарату своєчасно забезпечують

рослину елементами живлення, впливають на зменшення кількості патогенної мікрофлори та шкідників (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Фенологічні спостереження рослин столового буряка залежно від вирощування у 2018 р., діб

Сорти буряка столового	Схема дослідів	Доза препарату	Тривалість міжфазного періоду, діб				Тривалість вегетаційного періоду, діб
			висів –сходи	сходи – перша пара листка	перша пара листка – формування розетки	формування розетки– технічна стиглість	
Червона куля	Інтенсивна технологія	К	10	6	33	54	112
	Органічне вирощування	Рекомендована	10	6	35	56	114
	Органічне вирощування	Подвійна	10	7	36	56	114
Носівський плоский	Інтенсивна технологія	К	10	8	34	54	112
	Органічне вирощування	Рекомендована	10	7	36	56	115
	Органічне вирощування	Подвійна	11	7	37	55	114

(К) – контроль

Своєчасне наростання вегетативної маси сприяє у накопиченні органічної речовини, яка в подальшому забезпечує формування типового коренеплоду. Міжфазний період «перша пара листка - формування розетки» у сорту Червона куля не був сталим і коливався від 33 діб до 36 діб. Наближеним між собою і більш тривалим він був у варіантах за органічного вирощування, який становив 35-36 діб, що різнився до контролю на 2-3 доби відповідно.

Аналогічним періодом характеризувався і сорт Носівський плоский, проте коротким він був за використання інтенсивної технології а тривалим – за органічного вирощування із застосуванням рекомендованої та подвійної дози біопрепаратів. У зазначених варіантах період становив 36-37 діб 35 діб, а у випадку застосування інтенсивної технології - 34 доби.

Міжфазний період «формування розетки листків - технічна стиглість» по сортах Червона куля та Носівський плоский становив в цілому 54-56 діб, однак від застосування органічного вирощування період був тривалішим на 1-2 доби відносно варіанту, де застосовували інтенсивну технологію. Рекомендована кількість бактерій та подвійне їх збільшення сприяють у тривалому формуванні технічної стиглості продуктового органу, який характеризується стійкістю до захворювань та пошкоджень шкідниками.

Тривалість періоду до збирання коренеплоду по сорту Червона куля становила 114 діб у варіантах із застосуванням органічного вирощування, що на 2 доби було тривалішим від варіанту, де застосовували інтенсивну технологію вирощування. По сорту Носівський плоский коротким періодом вирощування характеризувався контрольний варіант з показником 112 діб. У результаті застосування технології органічного вирощування столового буряка, тривалість вегетаційного періоду становив 115 діб у варіанті де застосовували рекомендовану дозу препаратів та 114 діб за подвійного збільшення дози біопрепаратів. Різниця до контролю становила 3 та 2 доби, досліджувані препарати забезпечили більш тривалий період вегетації, що сприяло в подальшому формування вищої врожайності.

Таким чином, на проходження основних фаз росту та розвитку столового буряка виказує суттєвий вплив дози застосування біопрепаратів за органічного вирощування. Бактерії, які входять до складу препаратів своєчасно забезпечують рослину елементами живлення, впливають на зменшення кількості патогенної мікрофлори та шкідників.

Міжфазний період «перша пара листка - формування розетки» та «формування розетки листків - технічна стиглість» є наближеними і більш

тривалими за органічного вирощування і застосування як рекомендованої дози біопрепаратів так і за подвійної дози, що відрізняється в часі від технології інтенсивного вирощування столового буряка на 2-3 доби. Рекомендована кількість бактерій та подвійне їх збільшення сприяють у тривалому формуванні технічної стиглості продуктового органу, накопиченні поживних елементів і формуванні високої врожайності.

Застосування органічного вирощування столового буряка забезпечує більш тривалий вегетаційний період в середньому на 2-3 доби по відношенню до інтенсивної технології вирощування по сортах Червона куля та Носівський плоский.

3.2. Біометричні показники рослин столового буряка за органічного вирощування в умовах відкритого ґрунту

Аналіз біометричних показників рослини столового буряка залежав від технології вирощування. Встановлено, що застосування органічного вирощування впливають позитивно на біометричні показники рослини. У результаті вирощування столового буряка, кількість листків у сорту Червона куля склала у контролі і за використання органічного вирощування та використанні рекомендованої дози препаратів - 25 шт/рослині, а за використання подвійної дози за органічного вирощування загальна кількість листків збільшилась і становила 26 шт/рослині. Одночасно, за вирощування сорту Носівський плоский і застосуванні інтенсивної технології на рослині формувалось менша кількість листків ніж за використання органічного вирощування. Так, в контролі, загальна кількість листків знаходилась на рівні 25 шт/рослині, а за використання органічного вирощування і рекомендованої дози препаратів чи подвійного їх застосування кількість листків збільшувалось і становило 26 шт/рослині (табл. 3.2).

Довжина листків у рослин не була сталою величиною і змінювалась, як від технології вирощування так і від сортових особливостей. За вирощування

сорту Червона куля довжина листків у контрольному варіанті була найменшою і становила 15 см. У результаті застосування органічного вирощування у варіанті із використанням рекомендованої дози біопрепаратів довжина листка збільшилась на 2 см і знаходилась на рівні 17 см, а за подвійної дози – довжина листка зменшувалась і становила 16 см. Довжина листків по сорту Носівський плоский у контролі складала 15 см, а від використання органічного вирощування за рекомендованої дози чи на подвійної дози препаратів збільшувалась і знаходилась на рівні 16 см.

Таблиця 3.2.

Біометричні показники рослини столового буряка у фазі технічної стиглості коренеплоду залежно від технології вирощування у 2018 р.

Сорти буряка столового	Схема дослідів	Доза препарату	Біометричні показники		
			Кількість листоків, шт/росл.	Довжина листоків, см	Ширина листоків, см
Червона куля	Інтенсивна технологія	К	25	15	8
	Органічне вирощування	Рекомендована	25	17	9
	Органічне вирощування	Подвійна	26	16	10
Носівський плоский	Інтенсивна технологія	К	25	15	9
	Органічне вирощування	Рекомендована	26	16	10
	Органічне вирощування	Подвійна	26	16	10

(К) – контроль

Ширина листків у сортів Носівський плоский і Червона куля знаходилась на рівні 8-9 см, проте за органічного вирощування досліджуваний показник був більшим, незалежно від дози препарату, відносно контрольного варіанту. Під час вирощування сорту Червона куля він збільшувався на 12-25 %, а за вирощування

сорту Носівський плоский на 11 %.

Біометричні показники коренеплоду у досліді залежали від технології вирощування та сортових особливостей столового буряка. Так, під час вирощування сорту Червона куля маса коренеплоду в контрольному варіанті становила 205,4 г, а за використання органічного вирощування і рекомендованої дози біопрепаратів показник збільшувався на 8 % і становив 221,6 г. У варіанті за органічного вирощування та використанні подвійної дози препарату маса коренеплоду була дещо меншою за контроль і становила 203,5 г (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Біометричні показники столового буряка залежно від технології вирощування

Сорти буряка столового	Схема дослідів	Доза препарату	Маса коренеплоду, г	Довжина коренеплоду, см.	Діаметр коренеплоду, см
Червона куля	Інтенсивна технологія	К	205,4	16,2	7,3
	Органічне вирощування	Рекомендована	221,6	17,6	8,4
	Органічне вирощування	Подвійна	203,5	18,4	8,1
Носівський плоский	Інтенсивна технологія	К	192,1	15,9	7,6
	Органічне вирощування	Рекомендована	212,9	16,2	8,1
	Органічне вирощування	Подвійна	220,8	17,7	8,5

(К) – контроль

Під час вирощування сорту Носівський плоский маса коренеплоду також змінювалась у сторону збільшення, залежно від органічного вирощування. У результаті використання інтенсивної технології вирощування столового буряка коренеплід формував масу на рівні 192,1 г. Коренеплоди

були типовими, відповідали вимогам стандарту. Однак, від використання органічного вирощування і застосуванні рекомендованої або подвійної дози біопрепаратів маса коренеплоду збільшувалась і становила 212,9 г (рекомендована доза) та 220,8 г (подвійна доза). У зазначених варіантах, та в результаті діяльності бактерій, які входять у основу препаратів маса коренеплоду збільшувалась на 3 і 15 % відповідно або у 1,1 рази.

Довжина коренеплоду у сорту Червона куля характеризувалась змінними показниками. У контрольному варіанті, за вирощування сортів Носівський плоский та Червона куля досліджуваний показник коливався в межах від 15,9 см до 19, 2 см. Встановлено, що коренеплоди сорту Червона куля були дещо довшими від коренеплодів сорту Носівський плоский. Одночасно встановлено, що застосування органічного вирощування із застосуванням рекомендованої чи подвійної дози біопрепаратів значно збільшує довжину коренеплодів по досліджуваних сортах. У результаті вирощування сорту Червона куля за органічного вирощування у варіанті із використанням рекомендованої дози довжина коренеплоду становила 17,6 см, що перевищувало показник контролю на 1,4 см, а у випадку застосування подвійної дози біопрепарату – на 2,2 см. Коренеплоди сорту Носівський плоский за довжиною перевищували показник коренеплодів контрольного варіанту на 0,3 см у випадку рекомендованої дози біопрепаратів, та на 1,8 см – за подвійної дози.

Діаметр коренеплоду столового буряка коливався від 7,3 см до 8,5 см. Аналіз отриманих даних встановив, що дещо більшим діаметром коренеплоду характеризувався сорт Носівський плоский. Інтенсивна технологія вирощування забезпечила у формуванні коренеплоду з діаметром 7,3 – 7,6 см по досліджуваних сортах. Однак, від застосування органічного вирощування діаметр його збільшується незалежно від сортових особливостей. Так, рекомендована доза біопрепаратів забезпечила у формуванні діаметру коренеплоду на рівні 8,1 см по сорту Носівський плоский та 8,4 см по сорту Червона куля. У досліджуваних варіантах перевищення показника діаметру

контрольних коренеплодів становила 0,5 см та 1,1 см відповідно.

Подвійна доза препаратів за органічного вирощування теж сприяла у збільшенні діаметра коренеплоду. Під час вирощування сорту Червона куля діаметр становив 8,1 см, а по сорту Носівський плоский – 8,5 см і перевищував показник контрольного варіанту на 0,8 см та 0,9 см відповідно. Одночасно, досліджувані величини поступались показнику діаметра коренеплодів за використання рекомендованої дози біопрепаратів на 4 % по сорту Червона куля і, одночасно перевищували значення діаметру по сорту Носівський плоский на 5 %.

Таким чином, біометричні показники рослини столового буряка залежать від технології вирощування. Застосування органічного вирощування у відкритому ґрунті впливає позитивно на біометричні показники рослини. У результаті вирощування столового буряка, кількість листків збільшується за використання рекомендованої дози препаратів до 25 шт/рослині, а за подвійної дози до 26 шт/рослині.

Застосування органічного вирощування із використанням рекомендованої дози біопрепаратів збільшує довжину листка до 17 см та ширину листка. Під час вирощування сорту Червона куля ширина збільшується на 12-25 %, а за вирощування сорту Носівський плоский на 11 %.

Від використання органічного вирощування і застосуванні рекомендованої або подвійної дози біопрепаратів маса коренеплоду збільшується до 212,9 г (рекомендована доза) та до 220,8 г (подвійна доза) або збільшується на 3 і 15 % відповідно. Органічне вирощування збільшує довжину коренеплоду сорту Червона куля до 17,6 см і перевищує показник контролю на 1,4 см, а у за подвійної дози біопрепарату – на 2,2 см. Коренеплоди сорту Носівський плоский за довжиною перевищують показник коренеплодів контрольного варіанту на 0,3 см у випадку рекомендованої дози біопрепаратів, та на 1,8 см – за подвійної дози.

Діаметр коренеплоду збільшується від органічного вирощування і рекомендованої дози до величини 8,1 см по сорту Носівський плоский та

8,4 см по сорту Червона куля, а подвійна доза біопрепаратів збільшує діаметр коренеплоду на 0,8 см та 0,9 см відповідно.

3.3. Продуктивність рослин столового буряка залежно від застосування біопрепаратів

Урожайність столового буряка у меншій мірі залежала від сортових особливостей, проте у більшій - від технології вирощування, в якій застосовували різні дози біопрепаратів. За вирощування сорту Червона куля врожайність у середньому склала 38,8 т/га, а за вирощування сорту Носівський плоский – 38,4 т/га. Коренеплоди були типовими за розмірами, забарвленням, збирались в технічній стиглості. В умовах відкритого ґрунту сортові особливості не впливали на підвищення загальної врожайності.

У результаті застосування різних технологій врожайність столового буряка характеризувалась змінною величиною, від 36,7 т/га до 40,1 т/га. Під час застосування інтенсивної технології вирощування врожайність була найменшою і знаходилась на рівні 36,7 т/га, проте органічне вирощування і використання рекомендованих доз біопрепаратів сприяло у підвищенні врожайності до 40,1 т/га, що перевищувало врожайність інтенсивної технології вирощування на 3,4 т/га. Застосування органічного вирощування та подвійне використання доз біопрепаратів теж збільшує врожайність коренеплодів столового буряка на 2,5 т/га і складала 39,2 т/га, однак була на 0,9 т/га меншою за варіант, в якому застосовували рекомендовану дозу біопрепаратів.

Вирощування двох сортів столового буряка за різних технологій вирощування у відкритому ґрунті забезпечила в отриманні високої врожайності. Найвищу врожайність коренеплодів отримано у варіантах за використання органічного вирощування і використанні рекомендованої дози коренеплодів по сорту Червона куля та за подвійної дози біопрепаратів по сорту Носівський плоский. У вказаних варіантах урожайність становила 41,0 та 40,8 т/га, що перевищувало врожайність коренеплодів за інтенсивного

виросування 3,0 та 5,3 т/га, або ж на 8 і 15 % відповідно. У інших варіантах спостерігається теж збільшення врожайності, проте математична обробка не визначила істотного впливу досліджуваного чинника. У цих варіантах підвищення врожайності становила лише на 1-11 % (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

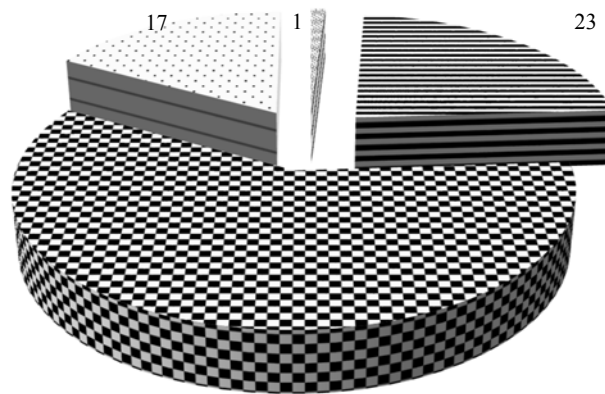
Урожайність столового буряка залежно від вирощування коренеплодів у 2018 р., т/га

Сорти буряка столового	Схема досліду	Доза препарату	Урожайність, т/га	± до контролю	
				т/га	%
Червона куля	Інтенсивна технологія Органічне вирощування Органічне вирощування	К	38,0	–	–
		Рекомендована	41,0	+ 3,0	+ 8
		Подвійна	37,6	+ 0,4	+ 1
Носівський плоский	Інтенсивна технологія Органічне вирощування Органічне вирощування	К	35,5	–	–
		Рекомендована	39,3	+ 3,8	+ 11
		Подвійна	40,8	+ 5,3	+ 15
НІР _{0,5} (А) (В) (АВ)			3,2 3,9 4,6		

(К) – контроль

На основі статистичного аналізу встановлено вплив чинника «технологія вирощування», який підвищував врожайність на 23 %. Взаємний вплив «сорту і технології вирощування» забезпечили збільшення врожайності на 59 %, а чинник «сорт», склав тільки 1 %. Одночасно, інші чинники, такі як кліматичні умови вирощування, забезпечення ґрунту поживними речовинами, присутність патогенної мікрофлори забезпечили збільшення врожайності коренеплодів

столового буряка на 17 % (рис. 3.1).



59

- ◇ Сорт
- = Біопрепарат
- ✕ Взаємодія сорту та біопрепарату
- Інші чинники

Рис.3.1. Вплив чинників на збільшення врожайності столового буряку залежно від вирощування, %.

Таким чином, урожайність столового буряка залежить від технології вирощування, в якій застосовують різні дози біопрепаратів. Органічне вирощування столового буряка і використання рекомендованих доз біопрепаратів сприяє в підвищенні врожайності до 40,1 т/га, що перевищувало врожайність інтенсивної технології вирощування на 3,4 т/га. Застосування органічного вирощування та подвійне використання доз біопрепаратів також збільшує врожайність коренеплодів столового буряка на 2,5 т/га і складає 39,2 т/га.

Вирощування сортів столового буряка за різних технологій вирощування у відкритому ґрунті забезпечує в отриманні високої врожайності. Найвищу врожайність коренеплодів отримано за використання

органічного вирощування і використанні рекомендованої дози коренеплодів по сорту Червона куля та за подвійної дози біопрепаратів по сорту Носівський плоский, де врожайність становить 41,0 та 40,8 т/га, що перевищувало врожайність коренеплодів за інтенсивного вирощування на 3,0 та 5,3 т/га, або ж на 8 і 15 % відповідно.

Чинник «технологія вирощування» підвищує врожайність клоренеплодів на 23 %, взаємний вплив «сорту і технології вирощування» забезпечує збільшення врожайності на 59 %, а чинник «сорт», лише тільки на 1 %.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПІДЧАС ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВОГО БУРЯКА У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ

Економічна ефективність – досягнення найбільших результатів за найменших витрат. Економічна ефективність – конкретна форма вияву закону економії часу, їх зв'язок здійснюється через зростання продуктивності праці, її підвищення означає зростання ефективності сукупної праці, збільшення всього виробництва, зумовленої насамперед прогресом продуктивних сил.

За капіталістичного способу виробництва узагальнюючим показником економічної ефективності є прибуток. Для підприємств у розвинутих країнах основною метою стає не максимізація прибутку, а максимізація чистого прибутку на одного зайнятого, що не виключає необхідності використання показника норми прибутку.

Більш конкретними показниками економічної ефективності є продуктивність і фондомісткість праці, фондівіддача і фондомісткість продукції, економічна ефективність капітальних вкладень, нової техніки, енергомісткість продукції тощо [13].

Економічну ефективність вирощування столового буряка характеризують наступні основні показники:

1. Урожайність культури, т/га – беруть за варіантами досліду;
2. Вартість приросту врожаю основної продукції, грн – розраховують, як добуток величини приросту врожаю та ціни за його одиницю;
3. Виробничі затрати, в т.ч. додаткові, грн – інтегральна величин, яка складається із суми витрат на технологію вирощування культури і всіх супутніх витрат ресурсного потенціалу;
4. Собівартість 1 т основної продукції, грн – визначають шляхом ділення величини виробничих витрат на величину врожайності;

5. Прибуток, грн – визначають, як різницю між вартістю валової продукції з одного гектара і виробничими витратами на один гектар;

6. Рівень рентабельності, % - визначається як відношення величини прибутку до виробничих витрат помножене на 100 % [29].

Собівартість продукції — являє собою грошовий вираз витрат на виробництво та реалізацію продукції. Це комплексний економічний показник, який об'єднує в собі витрати на спожиті засоби виробництва, й витрати живої праці, витрати на заробітну плату працівників підприємства.

Від собівартості продукції залежить кінцевий показник діяльності підприємств - прибутковість. Собівартість визначається як сума сукупних витрат, поділених на кількість виробленої продукції, тобто як середні витрати на одиницю продукції.

Рівень рентабельності визначається як відношення прибутку до повної собівартості реалізованої продукції. Він показує величину прибутку на 1 грн і характеризує ефективність її використання у поточному році. Кожний відсоток рентабельності відповідає отриманню однієї копійки прибутку з розрахунку на гривню виробничих витрат [39].

Аналізом отриманих даних встановлено, що економічна ефективність буряка столового залежить від технології вирощування та дозування біопрепаратів (табл. 4.1).

На основі проведеного аналізу нами визначено різну величину врожаю столового буряка. В цілому органічне вирощування столового буряка сприяло в отриманні вищої врожайності ніж за використання інтенсивної технології. У результаті застосування рекомендованої дози біопрепаратів за органічного вирощування по сорту Червона куля рентабельність продукції коренеплодів становила 85 %, умовно чистий прибуток – 26350 грн, а за використання подвійної дози біопрепаратів прибуток знижувався як від контролю так і від величини варіанту, де застосовували рекомендовану дозу препаратів і становив 22840 грн. За вказаного варіанту рівень рентабельності перевищував показник контролю лише на 1 %, а за використання рекомендованої дози поступався на 8 %,

проте був досить високим значенням і становив 77 %.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування буряка столового залежно від технології вирощування

Сорт	Червона куля			Носівський плоский		
	Інтенсивна технологія (К)	Органічне вирощування (рекомендована доза)	Органічне вирощування (подвійна доза)	Інтенсивна технологія (К)	Органічне вирощування (рекомендована доза)	Органічне вирощування (подвійна доза)
Урожайність, т/га	38	41	37,6	35,5	39,3	40,8
Реалізаційна ціна 1т, грн	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Вартість валової продукції, грн.	53200	57400	52640	49700	55020	57120
Виробничі витрати, грн	30300	31050	29800	28550	30500	31000
Собівартість 1т, тис. грн.	0,797	0,757	0,792	0,804	0,776	0,759
Умовно чистий прибуток, грн	22900	26350	22840	21150	24520	26120
Рівень рентабельності, %	76	85	77	74	80	84

(К) – контроль

Під час вирощування сорту столового буряка Носівський плоский за органічного вирощування і використання подвійної дози біопрепаратів найбільший умовно чистий прибуток становив 26120 грн, що перевищував показник контролю на 4970 грн і варіант, з використанням рекомендованої дози біопрепаратів за органічного вирощування на 1600 грн. Одночасно, подвійна доза препаратів забезпечила і найвищий рівень рентабельності з

показником у 84 %. У вказаному варіанті рівень рентабельності перевищував показник контрольного варіанту на 10 %. Наближеним значенням рівня рентабельності характеризувався варіант, де застосовували рекомендовану дозу біопрепаратів за органічного вирощування, під час вирощування коренеплодів сорту Носівський плоский.

Отже, органічне вирощування столового буряка сприяє в отриманні вищої врожайності ніж за використання інтенсивної технології. У результаті застосування рекомендованої дози біопрепаратів за органічного вирощування по сорту Червона куля рентабельність продукції коренеплодів становить 85 %, умовно чистий прибуток – 26350 грн, а за використання подвійної дози біопрепаратів прибуток знижується і становить 22840 грн. За вирощування сорту Червона куля та органічного вирощування рівень рентабельності перевищує показник контролю лише на 1 %, а за використання рекомендованої дози поступається на 8 %, проте є досить високим значенням і становить 77 %.

Під час вирощування сорту столового буряка Носівський плоский за органічного вирощування і використання подвійної дози біопрепаратів умовно чистий прибуток є найбільшим і становить 26120 грн, що перевищував показник контролю на 4970 грн. Одночасно, подвійна доза препаратів забезпечує найвищий рівень рентабельності на рівні 84 %. Наближеним значенням рівня рентабельності характеризувався варіант, де застосовується рекомендована доза біопрепаратів за органічного вирощування.

ВИСНОВКИ

На основі одержаних результатів можна зробити наступні висновки:

1. На проходження основних фаз росту та розвитку столового буряка виказує суттєвий вплив дози біопрепаратів за органічного вирощування. Бактерії, які входять до складу препаратів своєчасно забезпечують рослину елементами живлення, впливають на зменшення кількості патогенної мікрофлори та шкідників.

2. Міжфазний період «перша пара листка - формування розетки» та «формування розетки листків - технічна стиглість» є наближеними і більш тривалими за органічного вирощування і застосування як рекомендованої дози біопрепаратів так і за подвійної дози, що відрізняється в часі від технології інтенсивного вирощування столового буряка на 2-3 доби. Рекомендована кількість бактерій та подвійне їх збільшення сприяють у тривалому формуванні технічної стиглості продуктового органу, накопиченні поживних елементів і формуванні високої врожайності.

3. Застосування органічного вирощування столового буряка забезпечує більш тривалий вегетаційний період в середньому на 2-3 доби по відношенню до інтенсивної технології вирощування по сортах Червона куля та Носівський плоский.

4. Біометричні показники рослини столового буряка залежать від технології вирощування. Застосування органічного вирощування у відкритому ґрунті впливає позитивно на біометричні показники рослини. Кількість листків збільшується за використання рекомендованої дози препаратів до 25 шт/рослині, а за подвійної дози - до 26 шт/рослині.

5. Застосування органічного вирощування із використанням рекомендованої дози біопрепаратів збільшує довжину листка до 17 см та ширину листка. Під час вирощування сорту Червона куля ширина збільшується на 12-25 %, а за вирощування сорту Носівський плоский на 11 %.

6. Від використання органічного вирощування і застосуванні

рекомендованої або подвійної дози біопрепаратів маса коренеплоду збільшується до 212,9 г (рекомендована доза) та до 220,8 г (подвійна доза) або збільшується на 3 і 15 % відповідно. Органічне вирощування збільшує довжину коренеплоду сорту Червона куля до 17,6 см і перевищує показник контролю на 1,4 см, а за подвійної дози біопрепарату – на 2,2 см.

7. Діаметр коренеплоду збільшується від органічного вирощування і рекомендованої дози до величини 8,1 см по сорту Носівський плоский та 8,4 см по сорту Червона куля, а подвійна доза біопрепаратів збільшує діаметр коренеплоду на 0,8 см та 0,9 см відповідно.

8. Органічне вирощування столового буряка і використання рекомендованих доз біопрепаратів сприяє в підвищенні врожайності до 40,1 т/га, що перевищувало врожайність інтенсивної технології вирощування на 3,4 т/га. Застосування органічного вирощування та подвійне використання доз біопрепаратів також збільшує врожайність коренеплодів столового буряка на 2,5 т/га і складає 39,2 т/га.

9. Найвищу врожайність коренеплодів отримано за використання органічного вирощування і використанні рекомендованої дози коренеплодів по сорту Червона куля та за подвійної дози біопрепаратів по сорту Носівський плоский, де врожайність становить 41,0 та 40,8 т/га, що перевищувало врожайність коренеплодів за інтенсивного вирощування на 3,0 та 5,3 т/га, або ж на 8 і 15 % відповідно.

10. У результаті застосування рекомендованої дози біопрепаратів за органічного вирощування по сорту Червона куля рентабельність продукції коренеплодів становить 85 %, умовно чистий прибуток – 26350 грн, а за використання подвійної дози біопрепаратів прибуток знижується і становить 22840 грн. За вирощування сорту Червона куля та органічного вирощування рівень рентабельності є також досить високим значенням і становить 77 %.

11. Під час вирощування сорту столового буряка Носівський плоский за органічного вирощування і використання подвійної дози біопрепаратів умовно чистий прибуток є найбільшим і становить 26120 грн, що

перевищує показник контролю на 4970 грн. Подвійна доза препаратів забезпечує найвищий рівень рентабельності на рівні 84 %. Наближеним значенням рівня рентабельності характеризувався варіант, де застосовується рекомендована доза біопрепаратів за органічного вирощування.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою отримання високих і сталих врожаїв коренеплодів столового буряка під час вирощування сортів Червона куля і Носівський плоский господарствам Вінницької області слід застосовувати органічну технологію вирощування із використанням рекомендованої чи подвійної дози біопрепаратів. Бактерії, які входять до складу препаратів своєчасно забезпечують рослину елементами живлення, впливають на зменшення кількості патогенної мікрофлори та шкідників. Рекомендована кількість бактерій та подвійне їх збільшення сприяють у тривалому формуванні технічної стиглості продуктового органу, накопиченні поживних елементів і формуванні високої врожайності.

Використання такої технології забезпечує більш триваліший період вегетації рослини та підвищує врожайність коренеплодів на 3,0 та 5,3 т/га, або ж на 8 і 15 % і може сягати рівня 41,0 та 40,8 т/га. Під час вирощування сорту столового буряка Носівський плоский за органічного вирощування і використання подвійної дози біопрепаратів умовно чистий прибуток є найбільшим і становить 26120 грн, а рівень рентабельності знаходиться на рівні 84 %.

В умовах відкритого ґрунту Вінницької області слід вирощувати сорти столового буряка Червона куля та Носівський плоский.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амонс С.Е., Мельник В.Я., Ставська Ю.В. Економіка і підприємництво, менеджмент. Вінниця: ОЦ ВНАУ, 2011. – С. 48
2. Барабаш О.Ю. Овочівництво і плодівництво. / - К.: Вища школа, 2000. – 503 с.
3. Барабаш О. Ю. Столові коренеплоди / О. Ю. Барабаш, О. Д. Шрам, С. Т. Гутиря. – К. : Вища школа, 2003. – 85 с.
4. Барабаш О.Ю. / Біологічні особливості овочівництва: навч. посіб. – К.: Арістей, 2005. – 348 с.
5. Белик В.Ф. Овощные культуры и технология их возделывания / В. Ф. Белик. – М. : Агропромиздат, 1991. – С. 46–45.
6. Болотских А.С. Настольная книга овощевода / А.С. Болотских – Харьков: Фолио, 1998.– 488 с.
7. Болотских А.С. Овощи Украины / А.С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001.– 1088 с.
8. Болотських А.С. Операційні технології виробництва овочів / Харьков: Фолио, 2000.– 348 с.
9. Бондаренко Г.Л. Технології вирощування овочів. / Г.Л. Бондаренко, М.О. Склярєвський. Київ : Урожай, 1988. – 344 с.
10. Бондаренко Г.Л. Довідник по овочівництву / За ред.– К.: Урожай, 1990. – 286 с.
11. Буренин В.И. Выращивание столовой свеклы в Нечерноземной зоне РСФСР / В. И. Буренин, И. И. Адигелазов. – Колос, 2001. – С. 66–74.
12. Вакуленко В.В. Регуляторы роста. / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений. – №1. – 2004. – С. 24–26.
13. Вдовенко С. А. Урожайність гібридів капусти брюссельської залежно від застосування біопрепаратів / С. А. Вдовенко, В. І. Щиголь // Вісник Уманського національного університету садівництва – Умань, 2015. – № 2. – С. 20–23.

14. Вдовенко С. А. Формування врожайності ріпи залежно від застосування біопрепаратів / С. А. Вдовенко, Є. В. Кожухар // Збірник наукових праць Харківського національного університету Серія: “Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання” – Харків, 2015. – № 2’15. – С. 39–45.

15. Вдовенко С.А. Біометричні показники фізалису залежно від застосування біопрепаратів / С.А.Вдовенко, О.О.Полутін // Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції до 80-ти річчя від дня заснування ДДС ІОБ НААН. – 21 листопада. – с. Олександрівка. – 2016. – С. 120–122.

16. Вдовенко С.А. Ефективність використання біопрепарату під час вирощування помідора у відкритому ґрунті розсадними способом / С.А.Вдовенко // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: «Агрономія» – Львів, 2016. – № 20. – С. 66–73.

17. Вдовенко С.А. Ефективність застосування деяких біопрепаратів на продуктивність цибулі-порей / С.А.Вдовенко, О.В.Давимока, Мудріцька Л.М. // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – Житомир, 2016. – № 2 (56), – Т.1. – С. 108–113.

18. Величко О. «Економіка України» 2001 / О.Величко – К.: Вища школа. – 2005. –350с.

19. Візельман А.І. – Високий урожай овочів – щороку / А.І.Візельман. – 2011 р. – 84с.

20. Вольф Ю. Овощи в нашем саду. / Ю. Вольф М.: Кристина «Новый век», 2001. С.131–133.

21. Гіль Л.С.- Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту, посібник для студентів вищих навч. закладів. / Л.С.Гіль – Вінниця: нова книга, – 2008. – 112с.

22. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 р. – К. : Алефа, 2010. – 229 с.

23. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
24. Ермаков Н.Ф. Механизованная технология производства корнеплодов / Н. Ф. Ермаков, Ю. Л. Колчинский, Л. А. Михалченков / Картофель и овощи. – 1978. – № 9. – С. 38.
25. Жукова В. С. Вплив стимуляторів росту на біохімічні процеси рослин./ В.С.Жукова. – К.: Урожай, 2011. – 160 с.
26. Заєць В.А. Садово-городні ділянки. / В.А Заєць, З.О Петрова. Ужгород; Карпати, - 2013 с.13-15.
27. Іванілов О.С. Економіка підприємства: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О.С. Іванілов – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 728 с.
28. Казидуб Г.О. – Основи с/г знань: посібник для учнів пед., училищ. / Г.О. Казидуб – 2011. – 214 с.
29. Каратаев Е.С Настольная книга овощевода: справочник. / Е..С. Каратаев. – К.: Агропромиздат, 2012.- 184с.
30. Колпаков Н.А., Чернишова Н. Н. Практикум по овощеводству / Колпаков Н. А., Чернишова Н. Н.-К.: Москва, 2009. – 287 с.
31. Коренев В.Б. Фитогормоны в овощеводстве. / В.Б. Коренев // Картофель и овощи. –№ 6. – 2003. – С. 5
32. Корниенко С.А. Особенности выращивания свеклы столовой в Крыму // Агрономическая тетрадь. – 2009. – Вып. № 4. – С. 38.
33. Кочеткова Т. Советы садоводам и огородникам. / Т. Кочеткова // Рязанские ведомости, 2004. – № 49. – С. 4.
34. Лихацький В.І. Овочівництво (практикум) / Лихацький В.І., Гордій М.В., Кецкало В.В., Чередниченко В.М. – Вінниця: Т. Д. Едельвейс, 2012. – 457 с.
35. Макаренко Ю.П. Зовнішні впливи факторів на екологічну самостійність та прибутковість агробізнесових малих господарств / Ю. П.Макаренко //Агросвіт України. – 2013. – № 6. – С.18–20.
36. Марковська Т.П., Бондар Н.М. Економіка підприємства.

МАУП – 2003. –С. 304.

37. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві: методичний матеріал. Укр. акад. аграрн. наук. ін.-т овочівництва і баштанництва / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – 3-тє вид., переробл. й доповн. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.

38. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / В. Ф. Мойсейченко. – К.: УМКВО, 1992. – 344 с.

39. Навсієнко Я.С. Вирощування овочів. / Я.С. Навсієнко, А.П. Вушенко К.: Урожай, 2005.– 47с.

40. Нагорна І.В. Реакція сортів буряку столового на зміну густоти стояння в Лісостепу / І. В. Нагорна // Зб. Наук. Центру «Інт землова УААН». – К., – 2007. – Вип. 2. – С. 109–112.

41. Носко В.Л. Урожайність сортів буряку столового у Західному Лісостепу України залежно від строків сівби [Електронний ресурс]. – Режим доступу: elibrari.pubip.edu.ua/12671/1/11/nvl/pdf.

42. Папонов А.Н., Захарченко Е.П. Все об овощах. М.: Рипол Классик, – 2000. – С. 227–231.

43. Романов О. В. Урожайність насіння буряку столового в залежності від строків посіву, розміру маточників та схеми посадки / О. В. Романов // Селекція і насінництво. – 2003. – Вип. № 87. – С. 176–180.

44. Рябчинская Т.А. Иммуностимуляция. / ТХарченко, Н.А., Саранцева. // Защита и карантин растений. –№ 1. – 2004. – С. 22–23.

45. Саблук П.Т. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / П.Т. Саблук, Д.І., Мазоренко Г.Є. – К.: ННЦ ІАЕ, 2010. – 340 с.

46. Семеновський А. «Економіка України»./ А. Семеновський. – 1999. – 211с.

47. Сич З.Д. Про виробництво і споживання овочів у США / Кліщенко, А. Ю. Андрушко // Економіка АПК. – 2004. – С. 155–158.

48. Сич З.Д., Бобось І.М /Атлас овочевих рослин. – К.: Друк ООО:АРТ-

ГРУП, 2010. – 112 с.

49. Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва./ Л.Ф.Скалецька, Т.М.Духовська, А. М Сеньков Київ: Вища школа. – 2012. – 313с.

50. Скалецька Л.Ф., Подпратов Г.І. / Зберігання і переробка продукції рослинництва / – К. : Мета, 2002. – 342 с.

51. Стефанюк С.І. Оптимальна технологія вирощування столових буряків / С.І. Стефанюк // Пропозиція: Овочівництво. – № 3. – 2004. – С. 32–33.

52. Хареба В.О. Вплив густоти рослин на врожайність буряка столового сорту Багрянний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [lnau.lviv.ua / files / visnik 17 \(2\) agro /17 \(2\) r2. plod. r3. selects.pdf](http://lnau.lviv.ua/files/visnik/17(2)agro/17(2)r2.plod.r3.selects.pdf) Розділ 2. Плодоовочівництво.

53. Цветкова М.В. Розумний городник : енциклопедія садівника – городника / М. В. Цветкова. – К.: Харків, Белгород, – 2010. – 309 с.

54. Яковенка К.І. Сучасні технології в овочівництві / за ред.. – Харків, ІОБ УААН, – 2001. –126 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ.

Дослід: урожайність буряку столового залежно від органічного вирощування, у 2018 році.

Одиниця виміру даних: т/га

Градацій фактора: А-2, В -3, Повторностей -3

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності		
1	1	38.00	35.00	42.00	37.00
1	2	41.00	42.00	38.00	43.00
1	3	37.67	35.00	37.00	41.00
2	1	35.33	33.00	35.00	38.00
2	2	39.33	40.00	42.00	36.00
2	3	40.78	43.00	39.00	40.00

Середнє по досліді - 38,67 т/га

Середнє по фактору А

А Середнє

1 38.89

2 38.44

Середнє по фактору В

В Середнє

1 36.67

2 40.17

3 39.17

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	166.00	17		
Повторень	4.33	2		
Фактора А	0.89	1	0.89	0.09
Фактора В	39.00	2	19.50	2.07
Фактора АВ	27.44	2	13.72	1.45
Залишку	94.33	10	9.43	

Таблиця впливу і НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.01	3.23
В	0.23	3.95
АВ	0.59	4.59
Залишку	0.17	

Точність досліді = 3.59%

ДОДАТОК В

Технологічна схема вирощування буряка столового

Площа – 1 га; попередник – озима пшениця, урожайність 37,6 т/га; норма внесення добрив N₈₀P₆₀K₆₀

№ п/п	Операція та якісний показник	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Термін виконан ня	Склад агрегату		Обслугов уючий персонал, чоловік	Зміна норма виробітку	Кількість нормо-змін	Затрати людино- годин
					Трактор	с/г машина				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основний обробіток ґрунту										
1	Лущення стерні на глибину 6-8 см у два сліди	га	2	2	ДТ-75	ЛДГ-10	1	33,1	0,06	0,8
3	Завантажування аміачної селітри у подрібнювач	т	80	2	МТЗ-80	ПЕ-Ф-1А	1	140	0,004	0,5
4	Подрібнення аміачної селітри	т	80	2	Електро-двигун 30 кВт	АИР – 20	3	88	0,006	0,2
5	Навантажування аміачної селітри	т	80	2	МТЗ-80	ПЕ-Ф-1А	1	140	0,004	0,5
6	Розсіювання аміачної селітри	га	1	2	МТЗ-80	ІРМГ-4	1	32	0,03	0,8
7	Навантажування суперфосфату	т	60	2	МТЗ-80	ПЕ-Ф-1А	1	140	0,002	0,5

8	Внесення суперфосфату в ґрунт	га	1	2	МТЗ-80	ІРМГ-4	1	32	0,03	0,8
---	-------------------------------	----	---	---	--------	--------	---	----	------	-----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Навантажування калійної солі	т	60	2	МТЗ-80	ПЕ-Ф-1А	1	140	0,002	0,5
10	Внесення калійної солі в ґрунт	га	1	2	МТЗ-80	ІРМГ-4	1	32	0,03	0,8
11	Оранка зябу на глибину 27-30 см.	га	1	2	ДТ-75	ПЛН-5-36	1	5,5	0,2	2,8
12	Культивація зябу(два рази) на глибину 10 – 12 см	га	2	2	Т-150К	КПС – 4+4 Х БЗСС – 1,0	1	18,2	0,1	1,6
13	Чизелювання зябу на глибину 16 – 18 см	га	1	2	Т-150К	ЧКУ – 4	1	14,0	0,07	1,7
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба										
14	Боронування зябу рано навесні у двох напрямках	га	2	2	Т-150К	С – 11У+4 Х ЗБЗТС – 1,0	1	49,0	0,04	1,2
15	Шлейфування зябу	га	1	2	Т-150К	СП – 16+7ШБ – 2,5	1	49,5	0,02	1
16	Перша культивування зябу на глибину 10 – 12 см	га	1	2	Т-150К	КПС – 4+4ХБЗСС – 1,0	1	18,2	0,05	1,6
17	Підвезення води і приготування робочого розчину гербіцидів(трефлану 1,5 кг/га д.р.)	м ³	1	2	МТЗ-80	АПЖ – 12	2	10	0,04	1,2

Продовження додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	Друга культивация зябу на глибину 12 – 14 см	га	1	2	Т-150К	КПС – 4+4 Х БЗСС – 1,0	1	18,2	0,05	1,6
19	Внесення гербіциду (400 л/га робочого розчину)	га	1	2	Т-150К	ПОУ+С – 11У+4БЗСС – 1,0	1	26,0	0,04	0,8
20	Коткування	га	1	2	МТЗ-80	КВГ-2	1	20	0,004	0,8
21	Сівба (норма висіву 10 кг/га)	га	1	2	МТЗ-80	ССТ-12Б	2	17,1	0,8	1,4
22	Коткування	га	1	2	МТЗ-80	СКГ-2	1	20	0,004	0,8
Догляд за рослинами										
23	Перший міжрядний обробіток на глибину 6–8 см	га	1	2	МТЗ – 80	КОР – 4,2	1	14,1	0,07	1,2
24	Підвезення води, приготування розчину інсектициду (Нурел Д 0,25л/га)	м ³	1	2	МТЗ–80	АПЖ – 12	2	10	0,04	1,4
25	Внесення розчину інсектициду	га	1	2	МТЗ-80	ОП-2000-2-01	1	26,0	0,04	0,8
26	Другий міжрядний обробіток на глибину 8 – 10 см	га	1	2	МТЗ – 80	КОР – 4,2	1	15,1	0,07	1,2
27	Вибіркове прополювання в рядках	га	1	2	Вручну		1	0,15	6,7	40,7

Продовження додатку В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28	Третій міжрядний обробіток на глибину 10 – 12 см	га	1	2	МТЗ – 80		КОР – 4,2	1	17,0	0,06
Збирання врожаю										
29	Підкопування коренеплодів	га	1	2	МТЗ-80		СНУ-3С	1	5,2	0,2
30	Збирання коренеплодів	т	37,3	4	Вручну		13	2,10	2,5	145,2
31	Обрізання з сортуванням	т	37,3	4	Вручну		13	2,10	2,5	145,2
32	Наватаження продуктивних органів	т	37,3	3	Вручну		2	6	7,0	84,9
33	Транспортування на приймальний пункт	т	37,3	2	МТЗ – 80	2ПТС–4М	1	17	2,5	26,1

