

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет

Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Беземчук Василь Михайлович

УДК 635.35:631.82 (635-154)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**НА ТЕМУ: «Вплив мінеральних добрив на врожайність капусти
білоголової в умовах СТОВ «Полісся» Житомирського району
Житомирської області»**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня **МАГІСТР**

Кваліфікаційна робота включає результати власних досліджень та їх обґрунтування. На викладені у тексті запозичення, ідеї, досягнення та результати досліджень інших авторів, містяться відповідні посилання на джерела із доданого списку літератури _____ Василь БЕЗЕМЧУК

Науковий керівник
Юрій РУДЕНКО
к. с.-г. н., доцент

ЖИТОМИР 2024

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ I. Огляд літературних джерел.....	13
РОЗДІЛ II. Умови, місце та методика проведення досліджень.....	25
РОЗДІЛ III. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	34
3.1. Біологічна ефективність досліджень.....	34
3.2. Агротехнічна ефективність досліджень.....	36
3.3. Енергетична ефективність досліджень.....	40
3.4. Економічна ефективність досліджень.....	41
Висновки та пропозиції виробництву.....	43
Список використаних джерел.....	44
Додатки.....	46

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота Беземчука Василя Михайловича на тему «Вплив мінеральних добрив на врожайність капусти білоголової в умовах СТОВ «Полісся» Житомирського району Житомирської області» виконана протягом 2023-2024 років у виробничих умовах зазначеного господарства. Робота представлена для здобуття освітнього ступеня «Магістр» зі спеціальності 201 «Агрономія».

Поліський національний університет, м. Житомир, 2024 рік.

Ключові слова: капуста білокачанна, добрива, обстеження, товарність, голівки, листки площа.

Проведення науково-дослідної роботи за визначеною темою кваліфікаційної роботи виконано протягом 2023-2024 років. Дослідження проведено відповідно до визначених мети і завдань в умовах промислового вирощування капусти білоголової за загальноприйнятою технологією для зони Полісся України з включенням експериментальних варіантів досліду.

Матеріали кваліфікаційної роботи викладено у послідовності та наповненні, які визначені Положенням щодо написання, оформлення та захисту кваліфікаційних робіт у Поліському національному університеті.

Відповідно до Положення перший розділ роботи містить матеріали щодо вивчення проблематики на основі опрацювання інформаційних джерел. Даний розділ присвячено вивченню питань щодо необхідності пошуку нових методів та шляхів впровадження сучасних систем удобрення капусти білоголової для підвищення врожайності та якості товарних головок.

На основі розкриття біологічних особливостей розвитку та формування рослин капусти білоголової обґрунтовано доцільність способів, термінів та видів застосованих у досліді добрив. Крім того у даному розділі кваліфікаційної роботи наведено результати подібних досліджень вітчизняних та іноземних дослідників з детальним їх аналізом та обґрунтуванням власних досліджень та очікуваних результатів з можливістю

впровадження кращих із них у виробництво для аграрних підприємств України.

Матеріали розділу II кваліфікаційної роботи розкривають деталі особливостей характеристик ґрунтово-кліматичних умов господарства та ділянки проведення досліджень із вказанням використаних методів і методик проведення досліду та обробки експериментальних даних.

Основні результати проведених досліджень викладено та обґрунтовано у розділі III даної роботи. Тут наведено обґрунтування отриманих результатів враховуючи їх біологічну агротехнічну, енергетичну та економічну ефективність як для досліду так і для промислового овочівництва господарства. На підставі чого прийняті експериментальні показники рекомендовані для впровадження у виробництво для широкого кола аграрних підприємств Житомирської області.

ABSTRACT

The qualification work of Bezemchuk Vasyl Mykhailovych on the topic "The influence of mineral fertilizers on the yield of white cabbage in the conditions of the STOV "Polissya" of the Zhytomyr district of the Zhytomyr region" was carried out during 2023-2024 in the production conditions of the specified farm. The work is presented for the degree of "Master" in the specialty 201 "Agronomy".

Polesie National University, Zhytomyr, 2024.

Keywords: white cabbage, fertilizers, inspection, marketability, heads, leaves, area.

The research work on the specified topic of the qualification work was carried out during 2023-2024. The research was carried out in accordance with the specified goals and objectives in the conditions of industrial cultivation of white cabbage using generally accepted technology for the Polissya zone of Ukraine with the inclusion of experimental variants of the experiment.

The materials of the qualification work are presented in the sequence and content, which are determined by the Regulations on writing, design and defense of qualification works at the Polesie National University.

In accordance with the Regulations, the first section of the work contains materials on the study of the issue based on the processing of information sources. This section is devoted to the study of issues related to the need to find new methods and ways to implement modern systems of fertilization of white cabbage to increase the yield and quality of marketable heads.

Based on the disclosure of the biological features of the development and formation of white cabbage plants, the feasibility of the methods, terms and types of fertilizers used in the experiment is substantiated. In addition, this section of the qualification work presents the results of similar studies by domestic and foreign researchers with their detailed analysis and justification of their own research and expected results with the possibility of implementing the best of them in production for agricultural enterprises of Ukraine.

The materials of Section II of the qualification work reveal the details of the

characteristics of the soil and climatic conditions of the farm and the research area, indicating the methods and techniques used for conducting the experiment and processing experimental data.

The main results of the research are presented and substantiated in Section III of this work. Here is a justification of the results obtained, taking into account their biological agrotechnical, energy and economic efficiency for both the experiment and the industrial vegetable growing of the farm. On the basis of which the adopted experimental indicators are recommended for implementation in production for a wide range of agricultural enterprises of the Zhytomyr region.

ВСТУП

Актуальність теми. Капуста – один із найпоширеніших овочів не лише в Україні, а й у всьому світі. Він відіграє значну роль у виробництві та споживанні овочів. Причини його широкого розповсюдження: висока генетична інтенсивність продуктивності рослин, наявність високопластичних сортів (від раннього до дуже пізнього терміну дозрівання), надійне забезпечення свіжою продукцією протягом року, хороша лежкість і зручність транспортування, переробки та використання в умовах широкого асортименту лідера, багатий на вітаміни, має високу харчову та лікувальну цінність [18].

У загальному обсязі вирощування сільськогосподарських культур на капусту припадає близько 30%. Така висока якість відображається в економічних перевагах: висока рентабельність, хороша пристосованість до умов вирощування, висока посухостійкість і низька температура.

Капуста має ряд корисних харчових властивостей: високий вміст корисних білків, велику кількість цукрів, мінеральних речовин, органічних кислот і різноманітних вітамінів. Крім того, при регулярному і помірному вживанні він надає збудливу дію на організм людини. Завдяки гормону ацетилхоліну в капусті відбувається зниження і регуляція артеріального тиску та розширення судин [1, 3, 10, 21].

За останні десятиліття в Україні середня врожайність білокачанної капусти становить 20-25 ц/га або 20-25 ц/10 м², на найбільш освоєних городах 50-60 ц/га, сезонна біологічна продуктивність сягає 80-100 ц./га. . h Тому в харчовому балансі білокачанна капуста має значне значення і відноситься до стратегічних культур. Висока продуктивність, харчова і технологічна універсальність, невелика маса, низькі енерговитрати - 117 кДж/100 г, відмінні смакові і поживні показники, лікувальні властивості визначають білокачанну капусту як один з основних дієтичних продуктів різних верств населення.

Капуста – це продукт, якому бракує досвіду індустріалізації та експорту, тому велика кількість капусти на ринку часто штовхає ціну нижче рівня ціни залучає більше нових виробників до вирощування цих культур і покращення їх якості, викликаючи науковий інтерес дослідників до вивчення нових методів

Білокачанна капуста пред'являє високі вимоги до родючості ґрунту і забезпеченості макро- і мікроелементами.

У більшості господарств високі врожаї капусти можна отримати на багатому, суглинному ґрунті з рН, близьким до нейтрального. Відомо, що при порушенні балансу мінеральних речовин у ґрунті та нестачі вологи ріст різних капустяних рослин знижується.

Внесення добрив є одним із найшвидших факторів, що значно впливає на врожайність та якісні показники овочів. Вирощування капусти з екологічною безпекою та високоякісною продукцією спирається на передовий досвід удосконалення сучасних промислових технологій для вивчення ефективності застосування рідких комплексних добрив на врожайність капусти. Це має не тільки безпосереднє значення для окремих територій, але ще більш важливо для конкретних ґрунтово-кліматичних умов на фермі [4].

Практика показала, що рідкі комплексні мінеральні добрива найкраще стимулюють ріст рослин капусти, прискорюють їх розвиток, підвищують стійкість культури до несприятливих умов навколишнього середовища та патогенних мікроорганізмів. Особливо активно цей процес протікає у рослин навесні і влітку, коли не вистачає вологи. Мінеральні добрива для кореневої системи капусти важкодоступні, тому внесення рідких добрив у цей період відіграє важливу роль в агротехніці і швидко позначається на врожайності та якості овочевої продукції.

Загалом, рідкі комплексні добрива (LCF) мають ряд переваг перед твердими комплексними добривами, напр.

- Сполуки азоту, фосфору, калію і сірки водорозчинні і легко засвоюються рослинами;
- Не містить вільного аміаку, тому його можна загортати граблями або культиватором і наносити безпосередньо на поверхню ґрунту;
- Забезпечити високу точність і рівномірність внесення мікродобрив, пестицидів і регуляторів росту;
- Зменшити витрати, пов'язані з його зберіганням і використанням [11].

Тому для України є актуальним дослідження ефективності оптимальних норм рідких комплексних мінеральних добрив (РКД 3:18:18) в сучасних умовах Полісся з точки зору вдосконалення технології вирощування капусти та отримання екологічно безпечної продукції.

Ефективним методом підживлення капусти в сучасній технології є внесення мінеральних добрив у вигляді рідких комплексних добрив, які швидко і легко засвоюються рослинами, але для визначення таких добрив відповідно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов потрібні спеціальні методи дослідження. правила використання добрив.

Саме тому за **мету наших досліджень** постало питання вивчення оптимальних норм застосування рідких комплексних добрив для отримання високих врожаїв капусти білоголової в умовах сірих опідзолених супіщаних ґрунтів Полісся України на прикладі СТОВ «Полісся» Житомирського району Житомирської області.

Головними завдання для досягнення поставленої мети були:

- вибір оптимальної технології вирощування в досліді середньостиглого гібриду капусти білоголової Кубок F1 в умовах СТОВ «Полісся» Житомирського району Житомирської області;
- розробка схеми та строків і способів внесення рідких комплексних добрив (РДК 3:18:18) з подальшим вивченням їх впливу на розвиток рослин та формування врожаю;

- вивчення методик та проведення фенологічних спостережень та обліків щодо стану та інтенсивності розвитку рослин капусти за варіантами досліду;

-- обліки вибіркової та валової врожайності головок капусти з оцінкою їх кондиційності.

Об'єкт досліджень. Процеси росту і розвитку рослин та формування і накопичення врожаю капусти білоголової гібриду Кубок F1 в умовах СТОВ «Полісся» Житомирського району Житомирської області.

Предметом дослідження постали норми внесення рідких комплексних добрив при вирощуванні капусти білоголової.

Науковою новизною даної роботи постало визначення оптимальних норм внесення рідких комплексних добрив (РКД 3:18:18) для отримання високих врожаїв високоякісних качанів капусти білоголової в умовах Полісся України на прикладі СТОВ «Полісся» Житомирського району Житомирської області.

Методологія дослідження. Візуальний метод досліджень застосовували для проведення фенологічних спостережень; вимірально-ваговий метод – для визначення біометричних показників та продуктивності рослин; статистичний – для об'єктивної оцінки експериментальних даних; розрахунковий та порівняльний методи для встановлення ефективності заходів вирощування.

Публікації результатів досліджень:

1. Беземчук В.М., Ковальчук О.С. Ефективність безрозсадного вирощування сортів та гібридів капусти білоголової в умовах Житомирського району. // Захист і карантин рослин - основа фітосанітарної безпеки аграрного виробництва: зб. тез доп. наук.-практ. конф. студ. агрономіч. факульт. (м. Житомир, 09 травня 2024 р.), Житомир: Поліський національний університет. 2024. С. 28-29.

2. Ковальчук О.С., Беземчук В.М., Поліщук Є.І. Ефективність безрозсадного вирощування сортів та гібридів капусти білоголової в умовах

Полісся Житомирщини. // Інновації в агропромисловому виробництві: : зб. тез доп. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 07 листопада 2024 р.), Житомир: Поліський національний університет. 2024. С. 20-22.

3. Погорельцев В.В., Мороз О.О., Ковальчук О.С., Беземчук В.М., В.М. Поліщук В.М., Кушнір М.П. Оцінка ефективності ґрунтових гербіцидів при вирощуванні моркви столової. // Ефективність агротехнологій зони Полісся України: зб. тез IV-ї Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 13-14 листопада 2024 р.), Житомир: ЖАТФК, 2024. С. 112-117.

4. Руденко Ю.Ф., Кушнір М.П., Поліщук В.М., Беземчук В.М. Гербіциди для зниження забур'яненості посівів моркви столової. // RECENT ADVANCES IN GLOBAL SCIENCE збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (Вільнюс, Литва, 6-8 грудня 2024 р.), Вільнюс: «InterConf» №195, С. 280-287. Режим доступу: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/archive>

Практичне значення: Визначенні найбільш ефективні норми внесення рідких комплексних добрив для отримання високих врожаїв якісних качанів капусти білоголової які можна рекомендувати для масового впровадження у виробництво для як для присадибних ділянок так і для промислових господарств ґрунтово-кліматичної зони Полісся України.

Апробація результатів досліджень. За результатами проведених досліджень ми підготували наукову статтю, тези доповідей та інформаційні доповіді. Деталі отриманих результатів експериментальної роботи та опрацювання інформаційних джерел регулярно обговорювались на засіданнях наукових студентських гуртків та планових засіданнях кафедри технологій у рослинництві. У вигляді презентаційних доповідей і тез результати власних досліджень доповідались та публікувались на студентських, факультетських, Всеукраїнських та Міжнародних науково-практичних конференціях протягом 2023-2024 років.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. За структурою, обсягами розділів та оформленням роботу виконано у відповідності до Положення про

кваліфікаційні роботи випускників освітнього ступеня «Магістр» Поліського національного університету. У відповідності до чинних вимог за змістом кваліфікаційна робота включає три розділи основного змісту, висновки та пропозиції виробництву, список інформаційних джерел і додатки. Технічно роботу виконано у вигляді 46 сторінок комп'ютерного тексту із включенням малюнків та табличного матеріалу. У списку інформаційних джерел включено 33 позиції на які є посилання у тексті.

РОЗДІЛ І

Огляд літературних джерел

Капуста білокачанна (*Brassica capitata* Litzg) — дворічна рослина родини капустяних. Білокачанна капуста має багато цінних господарсько-харчових і лікувальних цінностей, має важливе народногосподарське значення, займає домінуюче положення серед овочевих культур.

Річне споживання капусти на душу населення становить 30 кілограмів. Найбільша цінність капусти залежить від її правильного зберігання. Завдяки відмінним смаковим якостям його можна вживати свіжим цілий рік. Капуста також широко використовується в кулінарії, а пізньостиглі сорти використовують для консервування та квашення [1, 12, 23, 29].

Представники сімейства капустяних є універсальною овочевою культурою і дешевою, повсюдно поширеною і корисною продукцією. Наявність специфічних сортів, різного ступеня зрілості та господарського призначення дає можливість протягом року вживати свіжу та квашену капусту, яка містить майже всі відомі вітаміни. Незважаючи на те, що на біохімічний склад капусти впливають сорт, умови та особливості зростання, умови вирощування та агротехніка, харчова цінність її дуже висока, тому капусту називають «царицею овочів» [10, 39].

Капуста цінується за свій хімічний склад як харчовий інгредієнт. 7,6-10,0% сухої речовини, 1,4-1,8% протеїну, 4,5-5,5% вуглеводів, 0,7-1,2% клітковини, 0,6-0,7% золи капусти, 30-50 мг/100 г сирого складу Містить аскорбінову кислоту. За даними інших вчених, вміст аскорбінової кислоти досягає 70 мг/100 г сирої ваги, на що головним чином впливають погодні умови в районі вирощування [7,15,26].

У загальну масу сухої речовини входять вуглеводи: цукру, крохмаль, геміцелюлоза, пектини і клітковина. Усі цукри — це переважно прості цукри: глюкоза та фруктоза. Білокачанна капуста містить більше цукру, ніж савойська, білокачанна, брюссельська та пекінська капуста. Основною овочевою культурою за вмістом глюкози (2,6%) є капуста, найбільш

поширені яблука, апельсини та лимони. За насиченістю фруктозою капуста перевищує картоплю в 16 разів, моркву в 1,6 раза, цибулю і буряк. Серед вуглеводів вміст крохмалю досягає 0,5 %, цукру-пентози (геміцелюлозний компонент) — близько 0,55 % [12, 40, 56].

У капусті також багато вітамінів: аскорбінова кислота (С), ніацин (РР), рибофлавін (В2), тіамін (В1), пантотенова кислота (В3), філохінон (К), каротин (провітамін А). Деякі рослини виробляють ферменти і гормони, що прискорюють засвоєння азоту шляхом фотосинтезу, дихання і азоту. Свіжа капуста містить більше вітаміну С, ніж апельсини, приблизно в 10 разів більше, ніж морква, в 5 разів більше, ніж буряк, цибуля і часник, в 2-2,5 рази більше, ніж помідори, картопля, апельсини і лимони, на 7 і 5 мг/% більше [30, 51], 53].

Внутрішнє листя качанів кукурудзи містить у 12 разів більше вітамінів, ніж зовнішнє. Зокрема, в одному кілограмі свіжого продукту міститься 0,3 грама вітаміну. З'їдання 150 г капусти в день достатньо для забезпечення організму нормою добового надходження вітаміну С (50-70 мг/%). У 1948 році американський вчений Джон Чейні виявив, що вітаміни групи В у листі капусти дуже ефективні при лікуванні виразки шлунка. Капустяний сік є основним джерелом вітамінів групи В [10,14,35].

Капуста містить небагато білка, але амінокислотний склад її дуже повноцінний. Харчова цінність білка залежить від здатності організму перетравлювати білок, а також від кількості та якості амінокислот.

Амінокислотний склад капусти в основному складається з розчинних білків, представлених альбуміном, D і В-глобуліном. Біологічна цінність білка визначається складом незамінних амінокислот. Амінокислоти складають 62% загального азоту в капусті, 50% з яких є незамінними, а саме: 7-8 мг/100 г біомаси - 4,0, гістидин - 2-9, метіонін - 1-8, валеріана Амінокислота -; 3-5, фенілаланін - 2-16, ізолейцин - 5, триптофан - 1-3 мг/100 г сирі маси.

Широке застосування капусти пояснюється її лікувальними властивостями. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, капуста входить до десятки основних продуктів харчування. Це унікальний комплекс активних елементів, який підвищує захисні сили організму. Сік рекомендований для лікування виразкової хвороби шлунка, гастриту зі зниженою кислотністю, захворювань печінки, променевої хвороби. Полощіть рот соком, щоб зміцнити задній прохід. Доведено, що свіже листя капусти має антирадіаційні властивості. Він містить лужний гонтрин, який уповільнює всмоктування радіоактивного йоду. В естетичній медицині з капусти роблять маски для обличчя. Листя капусти також містять гліколеву кислоту, яка допомагає відновити порушений обмін речовин в організмі. Вітамін холін запобігає склерозу, а гормон ацетилхолін допомагає знизити артеріальний тиск [5,18,29].

Листя капусти містить чотири основних каротиноїди: каротин, лютеїн, віолаксантин і нітроксантин.

Капуста — давня культурна овочева рослина. Археологічні розкопки свідчать, що вирощування капусти почалося в кінці кам'яного віку. Центрами походження капусти є Середземноморське й Атлантичне узбережжя. Італія - це місце, де ця рослина увійшла в культурну сферу. Білокачанна капуста перероблена з дикої капусти, має гладкі зморшкуваті листя, текстуру старої сосни, низький вміст цукру та сухих речовин. Багато сучасних форм і сортів отримано шляхом схрещування водоплавних птахів з іншими видами диких капустяних рослин. Основа сучасного слова «капуста», швидше за все, походить від кельтського слова «чашка» — голова.

Білокачанна капуста здавна була символом миру в Греції: не менш шанували її в Стародавньому Римі, де її називали «каулу». Крім стародавніх греків і римлян капусту культивували й інші народи, що жили в центральній частині Середземномор'я (Стародавній Єгипет, Візантія). Дані свідчать про те, що капусту вирощують також у таких регіонах, як Закавказзя та Мала Азія [1, 6, 52].

Виробництво капусти збільшилося в Західній Європі, особливо після хрестових походів, які зміцнили зв'язки Малої Азії з країнами Середземномор'я, а греки, римляни та росіяни завезли капусту в Київську Русь. Деякі дослідники вважають, що росіяни та українці запозичили рослину від грецьких і римських колоністів Криму.

Сьогодні капуста поширена по всьому світу — від крайньої півночі до субтропіків. В основному капусту вирощують в країнах з м'яким і холодним кліматом. Його виробництво овочів займає перше місце в Україні [1, 6].

За систематикою рослин *Brassica oleracea* var. *capitata* — дворічна рослина родини Brassicaceae *Brassica oleracea* ($2n=18$). Існує багато сортів капусти (*B. oleracea* L.), найбільш важливими для городу є: *B. ol* вид *Capitata* L. - качани, у формі альба (білокачанна) і губара (червоноголова) [1, 14].

Капуста поширена на великій території - від тропіків до Норильська. Як високопластична рослина, різні види мають різну тривалість сезону і різні вимоги до зовнішніх умов. Найбільшими ареалами цієї культури є Індія, Польща, Росія, Англія, Франція, США, Японія та Німеччина. Таким чином, капуста займає 61% площі Німеччини. На вирощуванні капусти та капусти спеціалізуються Італія та Нідерланди.

Вся існуюча культивована капуста походить від одного дикорослого виду (*B. sylvestris*). Згідно з даними, до роду Brassicaceae належать такі види та сорти капусти: капуста білокачанна-*B. capitata alba* L, капуста білокачанна-*B. capitata alba* L, капуста червонокачанна-*B. capitata subsp.*, капуста білокачанна-*B. capitata alba* L; – *B. gemmifera* L; Квітка – *B. cauliflora* L; *caulorapa* L; листова - *B. subspontan* L. Найбільше росте білокачанна капуста. На нього припадає понад 20 % структури посівів овочевих культур в Україні [11, 40].

Згідно з літературними даними, центром походження капусти є Атлантичне узбережжя Європи та Середземне море. Усі назви європейської капусти мають три корені: кельтсько-латинське *brassica*, кельто-слов'янське *cap*, кельто-германське *caul*. Тому кельти висадили цю рослину в Європі після

свого завоювання. Наявність дикої європейської капусти також підтверджує це.

Археологічні розкопки свідчать, що первісні люди вирощували капусту ще з кам'яного та бронзового віку. Стародавні єгиптяни 6-19 ст. мати. Капусту безрозсадно вирощували, а потім культивували ще стародавні римляни і греки, про це можна прочитати в працях Гіппократа, Арістотеля, Плінія та інших. У першому столітті на Балканах, у Грузії та Закавказзі югослави також мали вміння вирощувати капусту. Я фахівець з вирощування капусти [8,13,48

Капуста є основною овочевою культурою в більшості областей України, особливо в Київській, Дніпропетровській, Харківській і Львівській площах посівів становить 67 000-72 600 га, що становить близько 10% від загальної площі України. площі. овочеві культури. Ця культура займає близько 39% площі степів, міських лісостепів – 36% – 18%, Карпат – 7%. Середня врожайність капусти в Лісостепу становить 115,8-190,7 ц/га, в Степу – 94,6-230 ц/га, в Поліському районі – 160,9-185,6 ц/га вирощують на невеликих ділянках, переважно в Підмосков'ї [3,47,56].

Капуста — дворічний овоч. У перший рік життя має невеликий вузол (15-20 см) з великою кількістю листків (до 160-180) і нечисленними міжвузлями. В кінці першого року вегетації утворюється великий качан.

Капуста – холодостійка рослина. На різних стадіях росту і розвитку по-різному реагує на температурні умови. Сорт і вік капусти впливають на її морозостійкість. Вплив температури на продуктивність рослин капусти відображається в її впливі на фотосинтез та інтенсивність дихання [12, 15, 30].

Мінімальна температура для проростання насіння капусти + 2-3 ° С, але сходи в таких умовах з'являються дуже повільно. У фазі сім'ядолі холодостійкість рослини гірша, ніж у період формування 5-6-го справжнього листка. Оптимальна температура для проростання насіння 18-20°C. За таких умов сходи з'являються на третій-четвертий день. Після появи великої

кількості бруньок 8-10°C протягом 5-6 днів, знижують до 8-10°C вдень і 5-6°C вночі, щоб не підняти рослину, коли з'являться перші справжні листочки - 12 вдень 15 вночі °C 5-8 °C Розсада з 5-8-річним листям у загартованих горщиках витримує сильні морози (-5-7 градусів Цельсія), а розсада в незагартованих горщиках пошкоджується підмерзанням (- 1 градус Цельсія). Від цього залежить загартування і умови вирощування розсади.

При температурі вище 25°C капуста росте повільно. Нижнє листя опадає і кількість нововирослих листків зменшується. Замість цього тканина потовщується, в результаті чого головка виходить нестандартною. Коли температура перевищує 30 °C, рослини капусти припиняють ріст і перетворюють глюкозу і фруктозу в сахарозу, яка може вироблятися тільки в листках, тому при дуже високих температурах рослини формують лише розеткові листки та самостійні головки [10, 20]. три].

Вимоги до вологості. У процесі росту і розвитку капуста перетворюється в добре розвинену хризантему. Площа випаровування листя велика (до понад 1,2 кв.м). Зважаючи на особливості розвитку коренів, рослини капусти потребують великої кількості води. Глибина проникнення кожного кореня білого листя 140-150 см. Основна їх частина знаходиться в орному шарі ґрунту. При вирощуванні капусти в бідних і нестійких умовах верхній шар ґрунту стає сухим. Рослини втрачають багато води і відчують труднощі з отриманням вищих урожаїв. Для формування головки (маса якої 10 кг) рослина витрачає приблизно 1 тону води [26, 33].

За даними деяких авторів, основними періодами поливу капусти є: проростання насіння, укорінення розсади і формування качана після висадки у відкритий ґрунт, а також укорінення і проростання материнської рослини після висадки у відкритий ґрунт. При відносній вологості повітря понад 90% рослини капусти уражаються судинним мікозом. При відносній вологості 99% ріст і розвиток пригнічується і припиняється.

Капуста потребує багато вологи. Урожайність досягає 1000 т/га, рослина витягує з ґрунту 5500 м³/га води. Тому краще росте при вологості

грунту 60-80% відносної вологості. Вологість ґрунту повинна підтримуватися на рівні 80-90% відносної вологості від утворення листя до утворення квітів. Якщо вологи занадто багато, листя стає фіолетовим, сповільнюється ріст, уражається хворобами, а дорослі головки розтріскуються. Відносна вологість ґрунту для капусти 70-80%.

Кількість води (коефіцієнт водокористування), що витрачається рослинами з ґрунту на отримання 1 тонни товарного врожаю, становить 150-200 куб. Це співвідношення зменшується під час високої вологості та вологих років.

В останні роки для отримання стабільних і високих урожаїв капусти все частіше використовують крапельне зрошення. За допомогою систем краплинного зрошення можна економити поливну воду в 2-5 разів, а в поливну воду можна вносити мінеральні добрива та засоби захисту [1, 10].

Спосіб освітлення. Капуста відноситься до рослин довгого дня, за винятком дрібних видів середземноморського екологічного типу (типу Сирії). Кілька робіт повідомляли про необхідність високої інтенсивності освітлення для капусти. На стадії розсади капусті потрібно дуже багато світла. На думку інших вчених, капуста має помірну потребу в освітленні. Їх максимальна яскравість становить 20-30 кілолюкс.

Рослини потребують високої освітленості у фазі розсади. Світло потрібне рослинам, щоб накопичувати пластичний матеріал і набиратися сили. Коли рослина отримує достатньо світла, воно швидко засвітиться. Після формування листя рослина потребує меншої інтенсивності освітлення. Вибір системи удобрення капусти залежить від біологічних особливостей сорту, природно-кліматичних умов і запланованої врожайності.

Щоб отримати високі та стабільні врожаї, необхідно правильно визначити оптимальну кількість добрив, спостерігаючи за різними характеристиками ферми. Необхідно також враховувати поживні речовини ґрунту. Капуста добре реагує на органічні та мінеральні добрива. Незалежно від тривалості посадки, сорти капусти дають 1 т качанів і відповідний

нетехнічний урожай витрачають майже однакові поживні речовини (в кг): N – 4,1, P₂O₅ – 1,4, K₂O – 4,9.

Хоча капуста може давати високі врожаї на фоні мінеральних добрив, вона також позитивно реагує на внесення органічних добрив. У ґрунт із вмістом гумусу до 2,5 % вносять 30-40 т/га компосту або 40-50 т/га гною. На родючих ґрунтах із вмістом гумусу понад 3,5 % достатньо лише мінеральних добрив. Сорти капусти середнього та пізнього терміну дозрівання добре реагують на внесення добрив. Це пов'язано з поступовим розщепленням випорожнень і підвищеною потребою капусти в поживних речовинах під час дефекації.

Ранню капусту краще висаджувати після добре удобрених попередників або безпосередньо під них вносити добре перепрілий компост. Не рекомендується використовувати свіжий компост, оскільки він затримує розвиток головки. Значний вплив має локальне внесення ямкового перегною (8-10 т/га) при висаджуванні розсади капусти, збільшення використання добрив, особливо на бідних ґрунтах, а широке внесення мінеральних добрив забезпечило високу врожайність капусти, прискорило її дозрівання та врожай.

Цінний для вирощування ранньої товарної продукції. Якщо внести тільки одне добриво, то спочатку капуста буде відчувати дефіцит азоту, що потребуватиме додаткового внесення мінерального азоту. Це не потрібно при вирощуванні капусти на добре порушених торф'яних ґрунтах (багатих мінеральним азотом) у часто затоплюваних низинних районах.

Капусту можна висаджувати в чорнозем лісових рівнин і галявин з пізнім внесенням добрив через відсутність хімічних добрив. Водночас спостерігається збільшення внесення азотних добрив на 15-20%, фосфорних і калійних – на 25-30% [1, 14, 39].

Максимальний урожай капусти зазвичай отримують при внесенні суміші компосту і мінеральних добрив. У цьому випадку він може рівномірно і повністю отримувати живлення від силових компонентів. При

посадці ранньостиглих сортів капусти та фенхелю внесіть у ґрунт органічні добрива Р60-90К60-90 по черзі з азотними – річна норма добрив ранньостиглих сортів може бути до 120 кг/га. Якщо капусту недостатньо удобрено, мінеральне добриво двічі під рослину Внести N15-20P20K20: перший раз - через 8-10 днів після сівби, другий - під час сівби.

Оптимальна кількість добрив для вирощування капусти середнього та пізнього терміну дозрівання становить: Пліса (газонна земля) — 40 т/га Добрива з вмістом N120-180P120K120-180 — 30-40 т/га Добрива з гіном N80- 120P60- 120K60-120 трава - N120-180P90-120K90. Однак капуста добре реагує на сірковмісні добрива.

При застосуванні для вирощування розсади комплексних добрив (нітрофоска, нітрофоска та ін.) локальне внесення щороку 15 кг/га дозволяє збільшити врожайність капусти на 4-6 т/га.

При посадці брюссельської капусти в міжряддя, крім основного добрива, вносять також водорозчинне фосфорне добриво Р205 у дозі 10-15 кг/га. Якщо планується висока врожайність, то в основному застосовуються азотні і калійні добрива в дозуванні N20-25K20. Перед посадкою - 25. Через 3 тижні після висадки розсади капусту удобрити великою кількістю розчину мікроелементів: 6 кг сечовини, 3-сульфату калію, 4 кг сульфату магнію, 50 г сульфату цинку, 50 г мідного купоросу і 50 г сульфату розчинити в 400 л. /га розплавленого чавуну[18,18]. 51].

Так само білокачанна капуста реагує на підживлення калієм під час росту. Калій бере участь у білковому обміні і підвищує стійкість рослин до посухи, хвороб і пошкоджень комахами. Дефіцит калію призводить до того, що листя жовтіє, а нижні кінці листя сохнуть і відмирають.

Промислове виробництво капусти в Україні зосереджено переважно на вирощуванні середньо- та пізньостиглих сортів капусти, які вирощують безрозсадно. Десятиліттями доведено, що капусту найкраще вирощувати без розсади на відкритих ділянках у промислових умовах. ситуації. Це в поєднанні з обмеженим запасом води підвищує здатність рослини

протистояти посусі. Найкращий час для посіву насіння пізньостиглої капусти в середній Україні – 20-30 квітня. Безрозсадний спосіб висадки капусти дозволяє скоротити вегетаційний період на 15-18 днів. Пізньостиглі сорти висаджувати з 25 квітня по 10 травня, середньопізньостиглі — з 10 по 15 травня [14, 37, 54].

Безрозсадний спосіб агротехніки не знижує врожайність капусти та якість матеріалу. За іншими даними, якщо посадити капусту на початку квітня, то вона дозріє в кінці серпня або на початку вересня, а зберігати її взимку не можна, тому що капуста перезріє і потріскається.

Кращий час для посадки пізньостиглих сортів капусти – кінець квітня – початок травня. Для тривалого зберігання пізньостиглі сорти капусти в Лисостепі та Поліцейській рекомендується висівати з 5 по 10 червня [1].

Що вам потрібно для вирощування листової капусти, це осіння напівзамочена підготовка ґрунту та якісна передпосадкова обробка. Глибина посіву СОН -2,8, СКОН-4,2 2-3 см залежно від механічної будови та вологості ґрунту. Норма висіву насіння 1,5-2 кг. Ці ділянки повертаються відразу після імплантації [1,6,7].

2,5% к.е. проти хрестоцвітих блішок Капустяні при видимих сходах. конструкції (0,3 кг/га). Після того, як сформується другі справжні листки, зв'яжіть ряди в букети (букети 10-12 см, розрізані на частини по 40-50 см). Коли з'являється четвертий справжній листок, бруньки стають тонкими, залишаючи добре розвинену рослину в пучку. Обробіть посів цемероном (0,4 - 0,6 кг/га діючої речовини) у фазі появи 3-5 листків капусти та проростання бур'янів. 50% хімікатів використовується для боротьби зі шкідниками протягом вегетаційного періоду. актеліка (0,5 кг/га), 2,5% КІ. Також можна ефективно використовувати Децису (0,3 кг/га), Ампліго 150 ЗЦ, ФК, Актару 25% в.г. (0,10 кг/га) [33, 43].

Середньостиглі посіви капусти дозрівають 2-3 рази. Збирайте врожай, коли стручки стануть пухкими і важать 2-4 кг і більше. Розріжте його на 2-3 листи, щоб захистити стебла від пошкоджень і зараження. Середньо- і

пізньостиглі сорти слід збирати відразу в ранній стадії технічної стиглості. Збирання проводять вручну та напівмеханічним способом з використанням платформ і машин. У процесі ручної нарізки голова відрізається ножом і поміщається в ящик на платформі. Ви також можете використовувати шарнірний конвеєр ТН-12, щоб полегшити цей процес на місці. При цьому продуктивність праці в 2-2,5 рази вище ручного складання. Для механічного збирання використовують капустозбиральний комбайн МСК-1 [42, 44].

Для більш тривалого зберігання пізньостиглі сорти збирають до заморозків, але льодоголовки впадуть, але термін зберігання скоротиться. Найкращий час для збирання пізньостиглої капусти на полях One Step – кінець жовтня. Головки необхідно зберігати в сухому повітрі. Після збору врожаю капуста відправляється на сортувальну станцію, де її сортують на стандартну та нестандартну продукцію. Для подальшого очищення капусти використовується лінія УДК-30, а відсортовані качани зберігаються на складі [47].

Середньо- і пізньостиглі сорти, а також сорти капусти зберігають в польових складах, овочесховищах для заморозки, холодильних овочесховищах. У сучасних умовах господарювання все частіше використовуються холодильники зі звичайною газовою атмосферою, завдяки чому термін зберігання зростає. У звичайному холодильному сховищі за допомогою простого обладнання, наповненого інертними газами, створюється контрольоване середовище, в якому попередньо охолоджена сільськогосподарська продукція зберігається до кінця сезону збору врожаю, коли цінність цієї продукції зростає.

Найкращі умови зберігання капусти - температура повітря $-0-1^{\circ}\text{C}$ і вологість до 95%.

Таким чином, виходячи з аналізу вичерпних джерел інформації, капуста є одним із найбільш споживаних людьми овочів. Оскільки капуста багата хімічними компонентами і має високу лікувальну цінність, її можна вживати у свіжому, вареному, квашеному та квашеному вигляді протягом

року. Визначено актуальність більш детального вивчення нових елементів технології удобрення капусти, які щороку з'являються на українському ринку для підвищення врожайності та якості капусти.

РОЗДІЛ II

Умови, місце та методика проведення досліджень

Капусту білокачанну в умовах СТОВ «Полісся» Житомирського району Житомирської області вирощують як промислову овочеву культуру, яка не лише реалізується безпосередньо з поля, а й зберігається у овочесховищах для реалізації у зимово-весняний період. Дослідження за визначеною темою кваліфікаційної роботи ми проводили безпосередньо в умовах виробничих площ посіву капусти білоголової за загальноприйнятою технологією у господарстві. Зокрема дослідження із внесенням різних норм рідких комплексних добрив (РКД 3:18:18) здійснювали на площах вирощування середньостиглого гібриду Кубок F1 протягом 2023-2024 року безпосередньо застосовуючи різні норми рідких комплексних добрив у товарних посівах.

Рідке комплексне добриво (РДК 3:18:18) – це добриво з високим вмістом азоту, фосфору та калію для швидкого старту сільськогосподарських рослин, враховуючи тип та особливості живлення елементами, які вони споживають. Склад: Азот - 42 г/л, Фосфор (P₂O₅) - 252 г/л, Калій (K₂O) - 252 г/л, рН 7,4 - 7,7. Щільність 1,38 - 1,41.

Властивості та переваги: має збалансовану форму поживних речовин, враховуючи тенденції рослин, широкий простий у використанні, сумісний з більшістю засобів захисту рослин, виробляється методом синтезу кислот.

Може використовуватись в різних фазах розвитку рослин:

- використовується в передпосівній підготовці (культивуації) ґрунті (у ґрунтове ложе), як стартове добриво для швидкого укорінення та розвитку рослин;

- для запобігання дефіциту поживних елементів у ґрунті забезпечуючи прискорення розвитку рослин та підвищення урожайності;

- фоліарне внесення (по листку) в критичні періоди укорінення рослин а також закладання та наростання врожаю.

Переваги РКД (НРК):

- містить два типи фосфору: ортофосфат і фосфіт;
- зменшений сольовий індекс;
- широкий спектр застосування;
- низька температура кристалізації, висока доступність і засвоюваність;
- робочому розчині має буферні властивості та пом'якшує воду;
- не викликає фітотоксичності та сумісне з усіма пестицидами та сільськогосподарськими хімікатами.

Гібрид капусти білоголової Кубок F1 – це середньостиглий гібрид селекції французької насінневої компанії Clause. Період дозрівання після висадки розсади становить 85-90 днів.

Даний гібрид досить невибагливий до ґрунтів та пластичний до змін кліматичних умов. Має високу посухостійкість та високу стійкість до тривалого жаркого періоду під час вегетації. Після дозрівання голівки капусти можуть тривалий час стояти у полі, не розтріскуючись і незагниваючи.

Висока врожайність гібрида зумовлюється його імунністю до захворювань, стресів, грибків. Головки досить компактні (до 3,5 кг) доволі щільні і однорідні за внутрішньою структурою, мають ідеально округлу форму і насичений зелений колір листя.

Смак особливо проявляється як у свіжому вигляді так і квашених та термічно оброблених стравах. Лежкість і відсутність ознак розтріскування качанів дозволяє їм зберігатися і транспортуватися без втрати товарних властивостей.

Територія земельних угідь овочевої сівозміни господарства та центральна садиба знаходиться на території села Очеретянка, Пулинської ТГ Житомирського району Житомирської області. Зараз село нараховує близько 1100 жителів, займає площу близько 4,4 га і знаходиться на відстані 24 кілометрів від села Пулин. Тому транспортна мережа є дуже розвиненою з точки зору матеріально-технічного забезпечення економіки.

Розташування ділянки типове для поліського стилю Житомирщини, засноване на природному ландшафті та географії. Частиною комплексу пасовищ є помірно хвиляста лісова рівнина з тісно з'єднаними долинами та рівнинами кристалічних порід

Геологічні та гідрогеологічні умови господарства надзвичайно неоднорідні. До складу геологічних утворень входять кристалічні породи (дрібно- і крупнозернистий сірий граніт), продукти вивітрювання граніту, четвертинні відкладення. Граніт і продукти його вивітрювання утворюються навколо водних каналів на глибині приблизно 10-13 м. На схилах граніт вкритий четвертинним мозолем, який спускається до піщаного лесу.

На більшості ділянок дендропарку ґрунтові води залягають досить глибоко, щоб не перешкоджати ґрунтовому покриву. Глибина залягання підземних вод 4-5 м. Глибина води під схилом приблизно 3-6 м.

Серед лісової рослинності переважають хвойні, широколисті дерева та чагарники. Сірий ліс і блискучі механічні конструкції характеризують цю місцевість.

Територія Пулинської громади відноситься до південно-західної частини Житомирського району Житомирської області. Клімат м'яко-континентальний з довгим жарким літом і м'якою короткою і дуже вологою зимою. Річна температура становить 6~8 °С, середня температура січня, найхолоднішого місяця взимку, становить -5~-7 °С, а середня температура липня, найспекотнішого місяця, становить +18~+19 °С (табл. 2.1). . .

Сумарна річна активна температура становить 2854 °С, середньодобова температура вище 0 °С протягом 260 днів (17.03-21.11), а сумарна річна температура вище 10 °С і 5 °С становить 203 дні (8.04-28.10). . 2510°С протягом цього періоду Тривалість становить (27.04 - 2.10). Загальна кількість днів з дуже активною вегетацією (тобто температура вище 15 °С) становила 108 днів. Тривалість безсніжного періоду становить 160 днів, мінімальна – 120, максимальна – 207 днів (див. табл. 2.1).

Основні кліматичні показники за даними Житомирської метеостанції

№ з/п	Назви показників	Показники
1	2	3
1	Тривалість періодів в днях: безморозного	160
	з температурою повітря вище 0°	250
	з температурою повітря вище 5°	203
	з температурою повітря вище 10°	158
	з температурою повітря вище 15°	98
2	Дата переходу середніх добових температур повітря:	
	через 0°	17.03; 21.11
	через 5°	18.04; 28.10
	через 10°	29.04; 3.10
	через 15°	27.04; 2.10
3	Середня дата настання агрономічної стиглості ґрунту	3.04
4	Середні багаторічні температури повітря: Середньорічна	6,8 °С
	Січня	-5,7 °С
	Липня	18,9 °С
5	Суми середніх добових температур повітря в градусах за період з температурою: понад 5°	2763
	понад 10°	2510
	понад 15°	1701
6	Абсолютний річний максимум температури повітря в градусах	36 °С
7	Абсолютний річний мінімум температури повітря в градусах	-36 °С
8	Середні багаторічні суми опадів в мм: за рік	615
	за період з температурою повітря понад 10	330
	за весняний період (03-05)	114
	за літній період (06-08)	234
	за осінній період(09-10)	116
	за зимовий період(12-02)	66
9	Дата останнього приморозку в повітрі: Середня	28.04
	Найраніше	4.04
	Найпізніша	28.05
10	Дата першого приморозку в повітрі:	
	Середня	6.10
	Найраніше	14.9
	Найпізніша	7.11

11	Середня дата утворення сталого снігового покриву	14.12
12	Середня з максимальних декадних висот снігового покриву за зиму(в см.)	13
13	Тривалість періоду з сталим сніговим покривом (в днях)	81
14	Середня дата початку сніготанення	22.02
15	Середня тривалість періоду сніготанення (днів)	19
16	Середня дата кінця сніготанення	13.03
17	Максимальна глибина промерзання ґрунту (см.):	
	Середня	53
	Найбільша	80
	Найменша	25
18	Середня дата весняного відтавання ґрунту	
	до глибини 10 см.	25.04
	до глибини 20 см.	28.04
	Повного	29.04
19	Середня тривалість періоду від сходу снігового покриву до настання м'якопластичного стану ґрунту (днів)	21
20	Гідротермічний коефіцієнт	1,34

Середня дата стійкого прогрівання ґрунту до 10 °С на глибині 10 сантиметрів — 25 квітня, а середня дата стійкого прогріву ґрунту до 10 сантиметрів на глибині 20 сантиметрів — 28 числа. квітня.

За водозабезпеченістю рослин господарство відноситься до вологої зони. Основним джерелом накопичення вологи в ґрунті є атмосферні опади. Середньорічна кількість опадів становить близько 615 мм, з них 330 мм при середньодобовій температурі вище 10 °С.

Рельєф території злегка хвилястий, з моренними піщаними долинами на півночі, сході та південному заході, які мають пологі схили та відносні коливання висоти від 10 до 15 м.

Основними педогенними породами є четвертинні відклади: леси, морени, водяний лід, озерні відклади (див. табл. 2.2).

Поклади водяного льоду є піщаними і спорідненими піском і піщаником водного льодовикового походження. Серед них часто зустрічаються камінчики діаметром 2-4 мм. Складені майже повністю з кремні, вони настільки бідні на поживні речовини, що є найменш сприятливою породою для формування ґрунту. Ці породи характеризуються

високою водопроникністю, низькою вологопоглинальністю та малою водоутримувальною здатністю. Вони мають високу теплопровідність і здатні швидко нагріватися і охолоджуватися. Фізико-хімічні властивості відкладень з піщаних часток трохи кращі, ніж у піщаних і зв'язних пісків, але й незадовільні.

Основний ґрунт у господарстві: світло-сірий та сірий опідзолений, оглеєний, легкий суглинок. Цей ґрунт характеризується низьким вмістом гумусу (1,0-2,2%), низьким поглинанням лугів, слабокислими до кислих ґрунтових розчинів. У зв'язку з цим потенційна родючість цих ґрунтів на порядок нижча, особливо їх світло-сірих підтипів, а бал скелетності не перевищує 35, знижуючись до 12-14 в ерозійних і льодовикових підтипах.

Світло-сірий підзолистий ґрунт малогумусований: у верхньому шарі вміст гумусу становить 1,8-2,7%, з глибиною (25-35 см) знижується до 0,7-1,6%. Мають підвищену кислотність. Реакція ґрунтового розчину кисла - розсіл рН 4,2-5,7. Насиченість лугом у цих ґрунтах низька (40-60%) через наявність катіонів водню у поглиненому компоненті лугу, із середньою гідролітичною кислотністю 5,8 мг-екв. на кожні 100 г ґрунту.

Ґрунт відчуває нестачу поживних речовин. Вміст рухомого фосфору в 100 г ґрунту — 3,9—6,2, калію — 3,6—10,5 мг. Азот і калій менш рухливі, і сірі підзоли розвиваються на менш розчленованих ландшафтах, ніж світло-сірі ґрунти. Від світло-сірих вони відрізняються відсутністю залишкового горизонту, а гумус кращий і темніший. Вміст гумусу в одному шарі 1,9% ~ 3,0%.

Реакція ґрунтового розчину кисла (рН 4,3-4,9). Гідролітична кислотність змінювалася від 3,1 до 6,5 мг-екв. на кожні 100 г ґрунту. Кількість абсорбованої основи невелика - 11,2–12,0 мг-екв. на кожні 100 г ґрунту. Вони є менш рухливими формами азоту та калію, але відносно краще забезпечують розчинні форми фосфору, ніж світло-сірі.

Темно-сірий опушений легкий суглинок. Середній вміст гумусу темно-сірого опідзолу в окультуреному шарі становить 2,6-2,8 %, який з глибиною

поступово знижується. Цей ґрунт менш кислий. Рівень рН солоної води в середньому становить 5,5. Гідролітична кислотність досить висока - 4,5 мг-екв. На кожні 100 г ґрунту насиченість лугом становить 74,4%. Рухомі форми фосфору в ріллі становили в середньому 7,0 мг на 100 г ґрунту та 7,25 мг калію.

За літологічним складом моренні відкладення характеризуються високим вмістом алюмосилікатів, багатих на оксиди заліза та алюмінію і бідних основами лужноземельних металів. Морена має несприятливі гідрофізичні властивості: низьку водопроникність (крім піщаних відкладень), високу щільність і в'язкість. Моренний матеріал у сухому стані щільний, а у вологому — липкий. За винятком піщаного ґрунту, його водопроникність низька.

Лес — це крихка, однорідна, тонка пориста континентальна осадова порода коричневого або коричневого кольору товщиною до 10-12 м. Характеристики лесу полягають у тому, що карбонати існують у формі форм, жил тощо, і їх можна розділити на агломерати стовпчастої структури різного розміру, розділити вертикально та утворити вертикальні стінки. Лес легко вимивається і розмивається водою.

До них відносяться первинні мінерали (залишки вивітреної породи): кварц, польовий шпат, амфібол, слюда, турмалін і вторинні глинисті мінерали: каолінит, гідрослюда, монтморилоніт, бейделіт.

За своєю структурою, мінералогією та хімічним складом лес є педогенною породою, яка швидше сприяє формуванню ґрунтів високої родючості.

Лес — перевідкладений лес з прошарками мергелю. Його літологічний склад і фізичні властивості дуже схожі на лес, але він має шарувату будову. Зернистий склад переважно легкий суглинок, часто з домішками піску.

Забезпеченість ґрунту поживними речовинами коливається від дуже низької до помірної. Чим зумовлена тенденція низької врожайності

сільськогосподарських культур. Тому необхідно вносити рекомендовані дози мінеральних добрив, а також вирощувати підсобні культури.

Глибина залягання підземних вод 1,8-2,5 м.

Тому ґрунтово-кліматичні умови у вегетаційний період 2023-2024 років сприяють росту та повноцінному розвитку капусти та формуванню рясного врожаю.

У досліді використовували рідке комплексне мінеральне добриво (РКД 3:18:18). Добриво внесене до державного реєстру пестицидів і агрохімікатів України, дозволених до застосування. Його хімічний склад: N - 3,0%, P₂O₅ - 18%, K₂O - 18%.

СХЕМА ДОСЛІДУ:

- Варіант 1 - Без добрив (контроль);
- Варіант 2 – РКД (3:18:18) – 40 л/га;
- Варіант 3 – РКД (3:18:18) – 80 л/га;
- Варіант 4 – РКД (3:18:18) – 120 л/га;
- Варіант 5 – РКД (3:18:18) – 160 л/га;
- Варіант 6 – РКД (3:18:18) – 200 л/га.

Під час весняної підготовки ґрунту ми розпочинали закладку варіантів нашого досліді шляхом внесення під культивуацію за добу до висадки розсади рідкого комплексного мінерального добрива (РКД 3:18:18). Експеримент проводили за методиками досліджень овочів та баштанних культур [4,9,14,26]. Попередником капусти є картопля. Розсадним методом вирощено гібрид капусти білокачанної Кубок F1. Дата висадки розсади - 10 травня, схема 60x40 см.

Оформлена площа приміщення 18 кв. Експеримент повторювався тричі, а розміщення варіантів було систематичним. Агрохімічні показники ґрунту: загальний вміст гумусу 1,3-1,5, рН солей – 3,2-3,7 мг екв./100 г ґрунту, сума увібраних; луг – 13,7-14,5 мгЕ/100 г ґрунту наявність легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 104–118; рухомий фосфор (за Кірсановим) - 168-185 мг/кг, обмінний калій (за Кірсановим) - 82-115 мг/кг

– 96–115 мекв/100 г; обмінний магній – 1,3–1,5 мекв/100 г. Виходячи з категорій ґрунту за вмістом рухомого фосфору, ґрунт має високий рівень безпечності, тоді як вміст калію має середній рівень безпеки.

На дослідних ділянках обробляли посіви з комплексним захистом від бур'янів та шкідників. Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за рослинами капусти, реєстрували формування листової розетки, формування качанів і технічну стиглість. 30 липня методом суцільного зважування проведено підрахунок урожаю, визначено середню масу і ширину колосів, визначено врожайність і товарність колосів.

Вимірювали біохімічні показники зібраних качанів: вміст сухої речовини (ДСТУ 7804:2015), вміст загального цукру (ДСТУ 4954:2008), вміст вітаміну С (ГОСТ 24556-89), вміст білка (ДСТУ 7824:2015)), Розчинні сухі речовини (рефрактометр), нітрати (метод іонного визначення) [6]. Дані, отримані за результатами досліджень, були статистично оброблені методами дискретного аналізу згідно з методом В. Єщенко та за допомогою комп'ютерних програм Excel та Statistica 6.0 [1,12,25,29].

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Біологічна ефективність досліджень

Декілька компаній з виробництва насіння овочевих культур активно працюють над виведенням сортів на ринок для отримання стабільного та високоякісного врожаю. Проте практика показала, що навіть в умовах СТОВ «Полісся» ріст і розвиток одного і того ж сорту капусти за певних умов вирощування та внесення добрив відбувається по-різному. Як показують наші фенологічні спостереження, інтенсивність розвитку рослин капусти безпосередньо залежить від кількості внесених рідких комплексних добрив (мал.1).



Малюнок 1. Стан рослин капусти білоголової у досліді (гібрид Кубок F1, СТОВ «Полісся» 25.08.2023 р.)

Так після висаджування розсади ми проводили спостереження для вивчення інтенсивності проходження та тривалості певних фаз та міжфазних періодів капусти білоголової залежно від норм внесення РКД (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Терміни міжфазних періодів рослин капусти білоголової гібриду
Кубок F1 залежно від норм РКД, діб (2023-2024 рр.)**

Варіант досліджу	Висадка розсади – початок зав'язі головок	Початок зав'язі головок – технічна зрілість	Збирання врожаю
Без добрив (контроль)	52	34	18
РКД – 40 л/га	51	33	18
РКД – 80 л/га	47	31	17
РКД – 120 л/га	46	30	17
РКД –160 л/га	44	28	16
РКД – 200 л/га	45	31	17

Під час проведення фенологічних спостережень та обліків у досліді, ми виявили, що рослини капусти білоголової які вирощувались за різних норм удобрення по-різному проходить формування качанів та рівномірність дозрівання товарних голівок у різних варіантах.

Так за тривалості міжфазного періоду від висадки розсади до початку зав'язування головок у досліджуваних варіантах термін скорочувався із від 52 діб у контролі до 44 діб при внесенні РКД –160 л/га. За цей же період у інших варіантах різниця порівняно з контролем становила 1-7 діб.

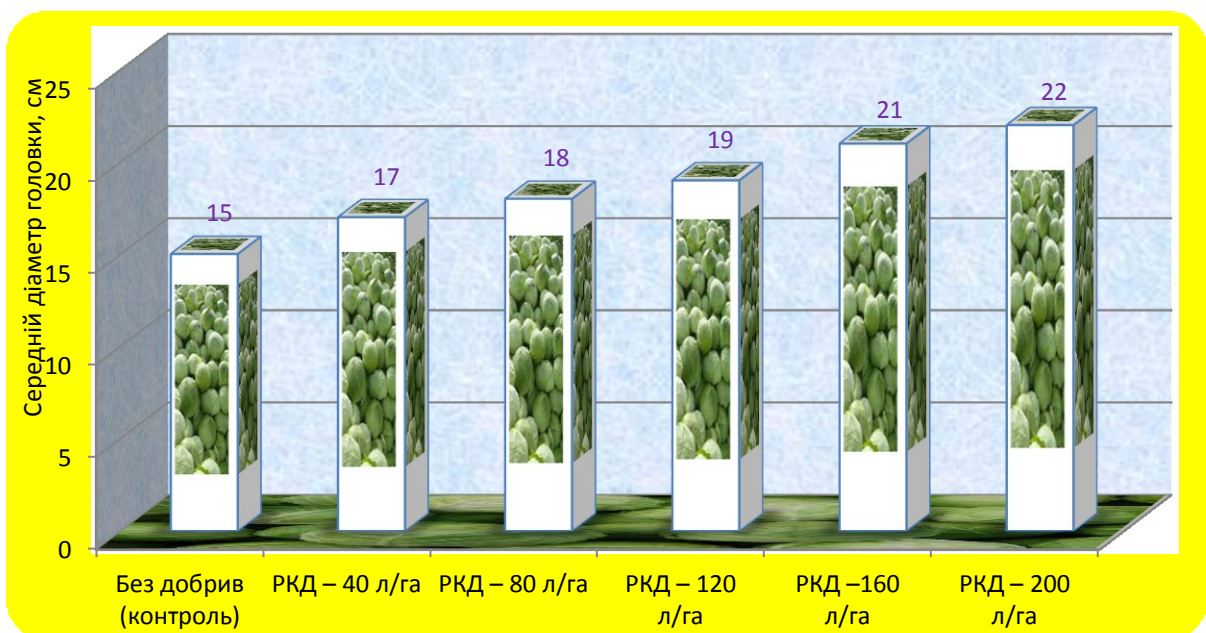
У подальшому рості капусти у досліді спостерігалась аналогічна залежність тривалості міжфазних періодів розвитку рослин відносно варіанту застосування добрива (РКД 3:18:18).

В цілому по досліді виявлено, що надмірні норми внесення РКД, зокрема 200 л/га, негативно впливають на ріст і розвиток рослин.

3.2 Агротехнічна ефективність досліджень

Результати дворічних досліджень свідчать, що норма внесення рідкого комплексного мінерального добрива (РКД 3:18:18) впливає на масу, діаметр, урожайність, товарність і щільність головок капусти.

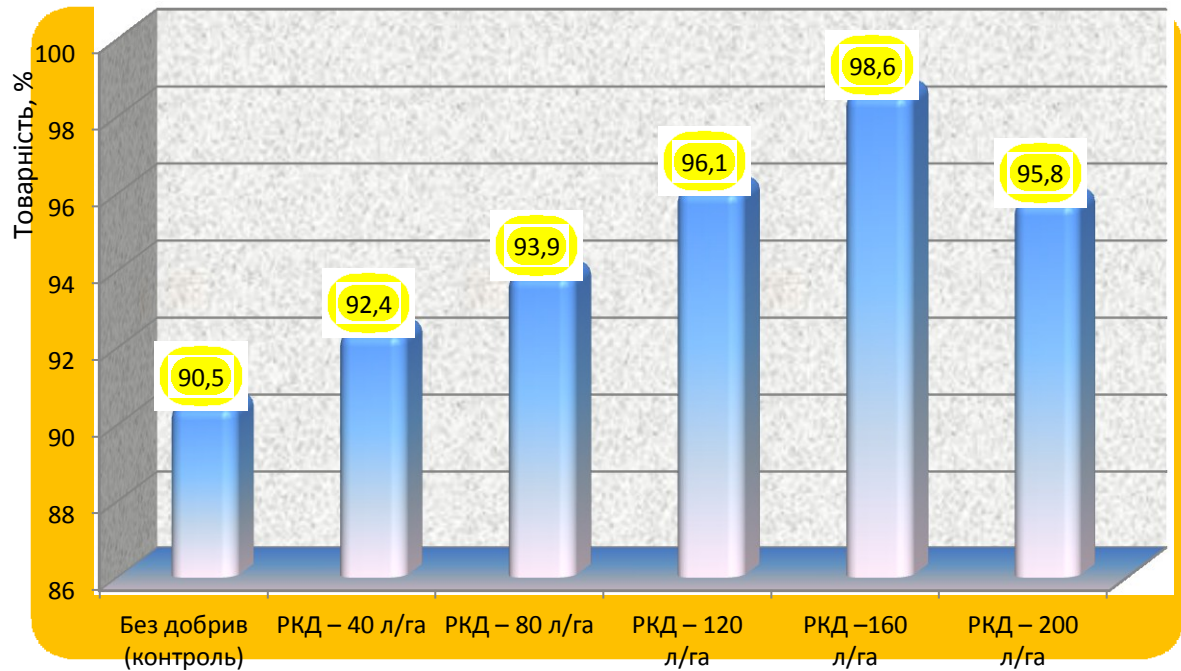
При аналізі врожаю по варіантах досліду ми виявили, що середній діаметр і щільність головок капусти збільшувалися зі збільшенням норми внесення рідкого комплексного мінерального добрива. Так максимальний діаметр (18 і 22 см) і щільність (9 і 8 балів) головок капусти спостерігали за норми внесення РКД 160 і 200 л/га. (мал. 2.).



Малюнок 2. Залежність діаметру головки капусти від норми внесення РКД (гібрид Кубок F1, СТОВ «Полісся» 2023-2024 рр.)

Залежно від варіанту діаметр головки капусти збільшувався від 3 см (РКД – 40 л/га) до 7 см (РКД – 200 л/га), при щільності 9 і 8 балів порівняно з контролем (без добрив).

Після проведення дворічних досліджень ми встановили, що в середньому внесення рідкого комплексного добрива сприяло підвищенню товарності качанів капусти з 92,4% (РКД – 40 л/га) до 98,1% (РКД – 160 л/га), а на контролі – найменший (90,5%) (мал. 3).



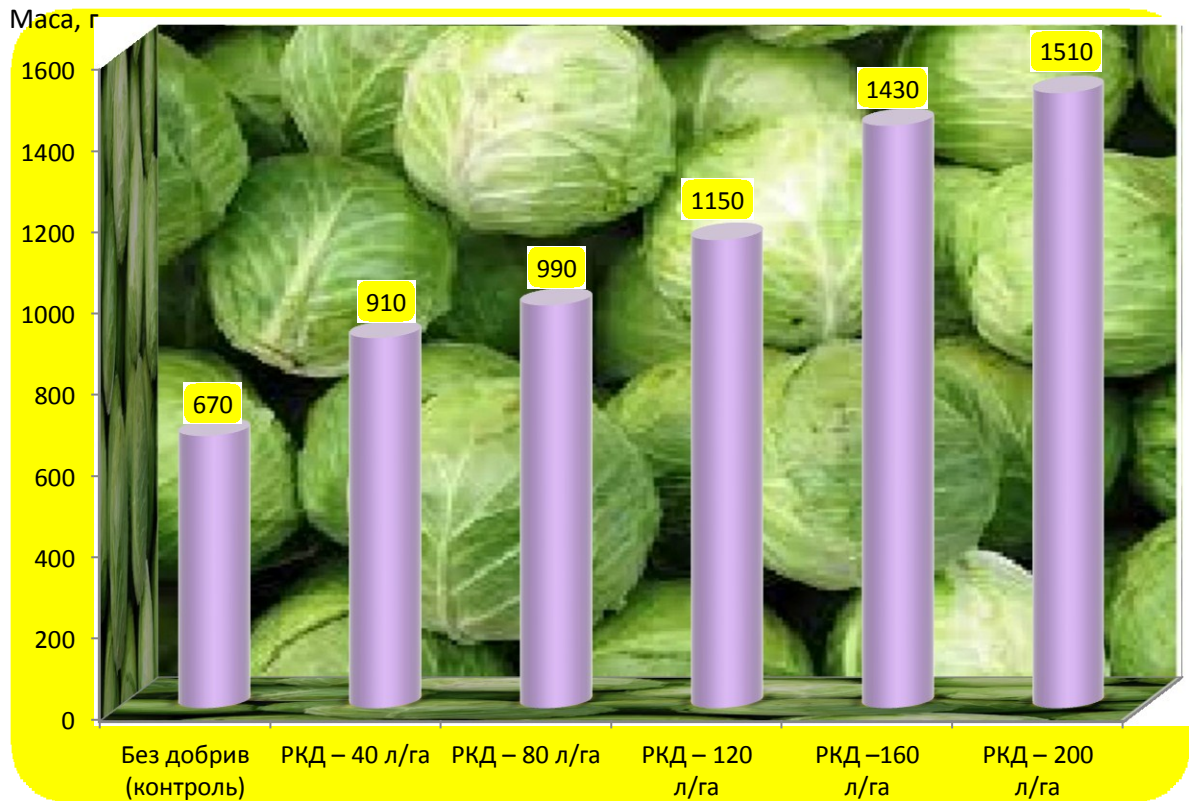
Малюнок 3. Вихід товарних головок середньостиглої капусти білоголової гібриду Кубок F1 залежно від норми внесення РКД (3:18:18) (СТОВ «Полісся» 2023-2024 рр.)

Однак ми помітили ознаки наслідки надлишку внесення елементів живлення на показники товарності головок капусти. Зокрема у варіанті внесення РКД – 200 л/га було виявлено ознаки розтріскування головок та незначної деформації, що призводило до втрати їх товарних показників якості.

Піковим значенням співвідношення збільшення норм внесення РКД та зростання товарності головок капусти білоголової виявився варіант застосування РКД – 160 л/га.

У решти варіантів норми внесення РКД показували позитивний вплив здебільшого на загальній урожайності головок капусти, однак показники товарності знижувались із зменшенням кількості внесення добрив. Однак порівнюючи з контролем, навіть мінімальні норми внесення РКД – 40 л/га були поштовхом до активного росту і розвитку рослин, що дало можливість не лише збільшити врожайність капусти, а й на 2% підвищити її товарність.

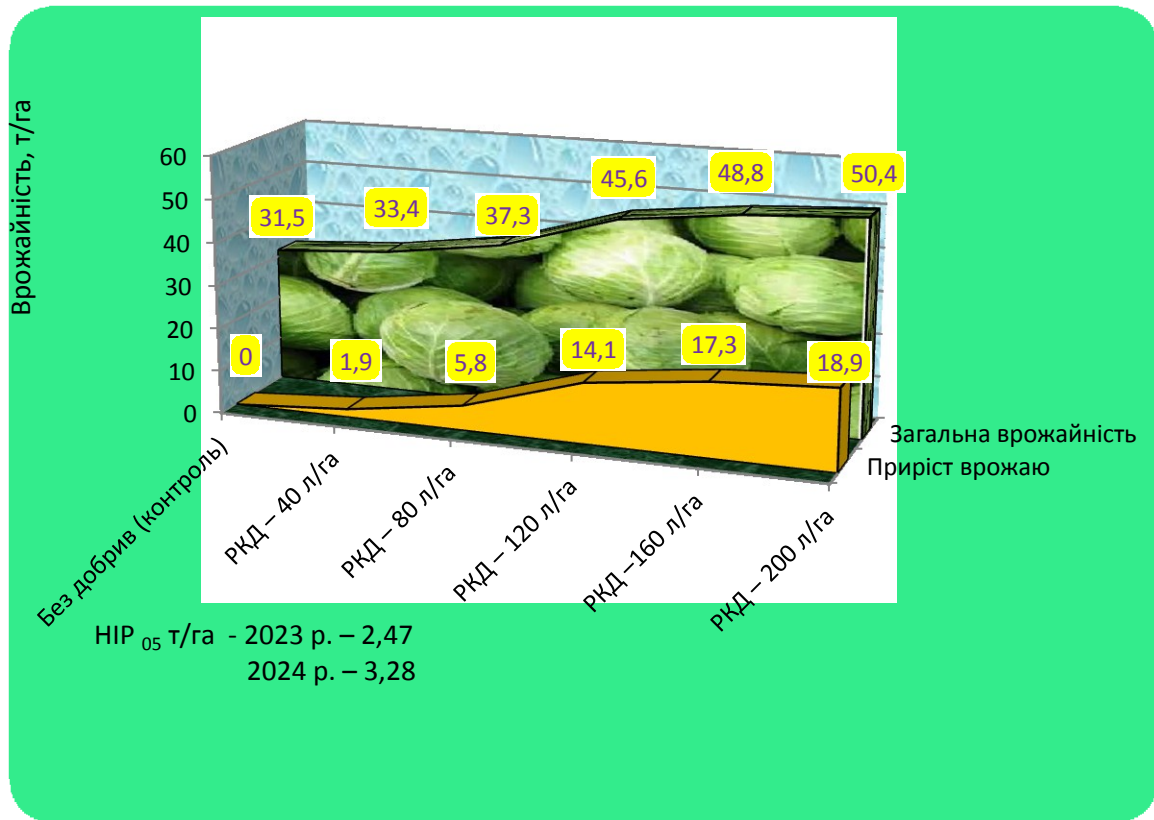
Аналіз отриманої загальної врожайності показав, що середня маса головки капусти коливалася від 670 г (контроль) до 1510 г (РКД – 200 л/га) залежно від погодних умов, особливостей росту та норми застосування рідкого комплексного мінерального добрива (мал. 4).



Малюнок 4. Середня маса головки капусти білоголової гібриду Кубок F1 залежно від норми внесення РКД (3:18:18) (СТОВ «Полісся» 2023-2024 рр.)

Оцінюючи валовий збір врожаю за два роки досліджень ми помітили, що по кожному варіанту, порівняно з контролем, врожайність капусти зростала пропорційно збільшенню норми внесення РКД.

В цілому по досліді найнижчу врожайність ми спостерігали у контрольному варіанті (без добрив), де за рахунок природної родючості ґрунту та біолого-генетичних особливостей гібриду, в середньому за два роки вона сягала 31,5 т/га (мал. 5).



Малюнок 5. Урожайність капусти білоголової залежно від норм рідких комплексних добрив, середнє за 2023–2024 рр.

При внесенні рідких комплексних добрив спостерігалось помітне підвищення загальної врожайності капусти білоголової. Зокрема, приріст до контролю зростав від 1,9 т/га (при внесенні РКД - 40 л/га) до 18,9 т/га (у варіанті де РКД – 200 л/га).

Отже вирощуючи середньостиглий гібрид капусти білоголової Кубок F1 за рахунок збільшення норми рідкого комплексного мінерального добрива (РКД 3:18:18) врожайність головок відчутно збільшується відносно контролю від 6 % (40 л/га) до 60% (200 л/га).

Так найбільш суттєвим зростання загального врожаю капусти за два роки досліджень спостерігалось при збільшенні початкової норми добрив в три рази (РКД – 160 л/га) і становило 48,8 т/га, що на 55 % вище від контролю. В той же час максимальна норма внесення рідких комплексних добрив (РКД – 200 л/га) виявилось в загальному відношенні до контролю менш ефективною і додала лише 5% врожаю порівняно із попереднім варіантом.

3.3 Енергетична ефективність досліджень

При вирощуванні капусти білоголової ефективність добрив значною мірою зумовлює агрофізичні, агрохімічні та мікробіологічні властивості ґрунтів, які впливають не лише на інтенсивність розвитку та продуктивність рослин, а й позначається на якості товарної продукції. Мінеральні добрива здебільшого для рослин виступають у ролі активаторів або стимуляторів всіх фізіологічних процесів які впливають на формування врожаю та його якісні показники.

Тому використання сучасних форм поживних елементів для росту і розвитку рослин змінює обіг та витрати енергії які необхідно враховувати при впровадженні систем удобрення для приросту врожаю капусти білоголової. Саме це питання постало наступним завданням нашої експериментальної роботи (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Енергетична ефективність застосування різних норм рідких комплексних добрив при вирощуванні капусти білоголової, середнє за 2023–2024 рр.

Варіант досліджу	Врожайність, т/га	Енергія акумульована у врожаї МДж	Витрати енергії на отримання врожаю МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності КЕЕ
Без добрив (контроль)	31,5	1057238	65582	3,7
РКД – 40 л/га	33,4	1058732	65987	4,1
РКД – 80 л/га	37,3	1059864	66755	4,4
РКД – 120 л/га	45,6	1060157	66625	4,2
РКД – 160 л/га	48,8	1063758	66958	4,6
РКД – 200 л/га	50,4	1063986	67008	4,6

Проведені нами розрахунки показали, що витрати енергії на отримання приросту прямо залежні від збільшення норм застосування рідких

комплексних добрив та, відповідно, зростання врожаю по варіантах досліду. Зокрема витрати рівень енерговитрат на отримання приросту врожаю коливався від 65582 МДж (контроль – без добрив) до 67008 МДж (РКД – 200 л/га). Враховуючи отриманий коефіцієнт енергетичної ефективності ми виявили, що при підвищених нормах внесення РКД на рівні 200 л/га значної відмінності від показників на рівні норми 160 л/га не помічено, за однакового значення коефіцієнта енергетичної ефективності на рівні 4,6. А тому слід зробити висновки, що обрахунки енергетичної ефективності підтверджують доцільність найбільш оптимальної норми внесення РКД на рівні 160 л/га при вирощуванні середньостиглої капусти білоголової в умовах Житомирського району Житомирської області.

3.4 Економічна ефективність досліджень

Головною метою будь-якого впровадження або удосконалення технології вирощування продукції рослинництва є його економічне виправдання або досягнення економічної ефективності. Саме оцінка економічної ефективності та отримання прибутку від впровадження у виробництво нових елементів технології для збільшення виробництва овочевої продукції є основою необхідності постійного пошуку методів та варіантів удосконалення агросистем та методів економічно доцільного ведення рослинницького агробізнесу.

Проведення економічної оцінки ефективності застосування та впровадження науково обґрунтованих оптимальних норм рідких комплексних добрив для отримання високих врожаїв капусти білоголової постало основним фінальним етапом наших досліджень для економічного обґрунтування отриманих результатів.

Відомо, що в сучасних економічних умовах ведення агробізнесу саме економічна ефективність кожного елемента технології вирощування культури визначає остаточну вартість кінцевого продукту та підтверджує

доцільність впровадження певних агротехнологій в конкретному ґрунтово-кліматичному регіоні.

Проведені нами обрахунки економічної ефективності впровадження різних норм рідких комплексних добрив при вирощуванні середньостиглої капусти білоголової для отримання приросту врожаю та збільшення виходу товарної продукції в умовах Житомирського району Житомирської області наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Економічна ефективність впровадження різних норм рідких комплексних добрив при вирощуванні середньостиглої капусти білоголової (2023 – 2024 рр.)

Показники	Варіант					
	Без добрив (контроль)	РКД – 40 л/га	РКД – 80 л/га	РКД – 120 л/га	РКД – 160 л/га	РКД – 200 л/га
Урожайність, т/га	31,5	33,4	37,3	45,6	48,8	50,4
Вартість продукції, тис. грн./га	94,5	100,2	111,9	136,8	146,4	151,2
Разом витрат, тис. грн./га	54	61	63	69	73	78
Собівартість 1 т продукції тис. грн	1,7	1,8	1,7	1,5	1,5	1,9
Умовно чистий прибуток, тис. грн	40,5	39,2	48,9	67,8	73,4	73,2
Рівень рентабельності, %	75	64	78	98	101	94

Провівши аналіз економічної ефективності внесення різних норм рідких комплексних добрив при вирощуванні капусти білоголової в умовах поліської частини Житомирського району, ми виявили що низькі норми (40 – 80 л/га) є не рентабельними. Враховуючи найвищий рівень рентабельності (101 %) найбільш оптимальною і економічно вигідною нормою внесення є РКД – 160 л/га.

ВИСНОВКИ

Проведення дворічних досліджень дало змогу зробити наступні висновки:

1. Тривалість міжфазного періоду від висадки розсади до початку зав'язування голівок скорочується із 52 діб (у контролі) до 44 діб при внесенні РКД –160 л/га.

2. Найбільші діаметр (18 і 22 см) і щільність (9 і 8 балів) головок капусти білоголової досягається при внесенні РКД у нормі 160 л/га.

3. Внесення рідких комплексних добрив сприяє збільшенню товарності головок капусти білоголової від 92,4 (РКД – 40 л/га) до 98,1 % (РКД – 160 л/га), тоді як без внесення добрив (контроль) цей показник не перевищує 90,5 %.

4. Максимальне зростання загального врожаю капусти за два роки досліджень спостерігалось при внесенні РКД – 160 л/га і становило 48,8 т/га, що на 55 % вище від контролю.

5. Враховуючи найвищий рівень рентабельності (101 %) найбільш оптимальною і економічно вигідною нормою внесення є РКД – 160 л/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В північній частині Житомирщини з метою підвищення продуктивності та рівня рентабельності вирощування середньостиглої капусти білоголової розсадним способом варто впроваджувати внесення під весняну культивуацію рідких комплексних добрив (РКД 3:18:18) у нормі 160 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барабаш О.Ю., Дидів О.Й., Лещук Н.В. Капуста білоголова. - К.: Т-во "Знання", 1992. - 48 с.
2. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: навч. посіб. / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – С. 251-258.
3. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. Пособие / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль. – К.: Киевская Правда, 2006. – 528 с.
4. Болотских А. С. Всё об огороде. Практические советы овощеводам / А. С. Болотских, Г. Л. Бондаренко, М. А. Складчиков. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.
5. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001. – 1008 с.
6. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2005. – 799 с.
7. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
8. Визначення економічної ефективності технологій, нової техніки, винаходів та завершених наукових розробок в рослинництві. Метод. рекомендації. / [М. В. Роїк, В. Л. Курило, В. М. Сінченко і ін.]. – К.: ІБКіЦБ НААН України, Нілан – ЛТД, 2013 – 90 с.
9. Гаврись І. А., Андрощук О. О. Підбір партенокарпічних сортів капусти для одержання ультрараннього врожаю в зимово-весняний період. Науковий вісник НАУ, № 57. К.: 2013. С.159-162.
10. Гиль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 368 с.
11. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К. :

ЗАТ „НІЧЛАВА“, 2003. – 316 с.

12. Дереча О.А. Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони північного Лісостепу і Полісся України: Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2003. 208 с.

13. Деревянко В. С. Рекомендації щодо вирощування розсади капусти. Пропозиція, 2018. № 21. С. 58-61.

14. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

15. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г. І.]. – К: Урожай, 2006. 286 с.

16. ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови. - К. 15 с.

17. Електронний ресурс
<http://index.net.ua/ua/shop/bibl/473/doc/10301>.

18. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

19. Економіка праці і соціально-трудова відносини. Навч. посіб. / [Л. А. Гаврилюк, А. Л. Бержанір, М. І. Дяченко]; за ред. проф. Л. А. Гаврилюка. – Умань, 2011. – 416 с.

20. Електронний ресурс. Режим доступу: [http:// ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo](http://ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo).

21. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ogorodniki.com/uk/article/salat-rekomendatsii-po-dogliadu-ta-viroshchuvanniu>

22. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник /А. В. Кулешов, М. Щ. Білик // Харків: Еспада, 2008. – 512 с.

23. Лебединська О. І. Сучасний стан овочівництва відкритого ґрунту в Україні / О. І. Лебединська // Проблеми ефективного функціонування АПК в умовах нових форм власності та господарювання: колект. монографія у 2-х т. – Т. 1 / За ред. П. Т. Саблука, В. Я. Амбросова, Г. Є. Мазнева. – К. : ІАЕ, 2001. – С. 588–590.

24. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС). - Овочеві культури та картопля. - К., 2000.
25. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / Єщенко В. О. та ін.; за ред. В. О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД —Едельвейс і К», 2014. 332 с.
26. Стефанюк Г.С., Демкевич Л.І., Котюк Н.М. Продуктивність капусти залежно від сорту. Вісник ЛДАУ. Агрономія, № 7. Львів, 2003. - 265 с.
27. Пузік Л. М. Капуста білоголова [Електронний ресурс] / Л. М. Пузік. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.knau.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/583/7/2.%20Білоголова%20капуста.pdf>.
28. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / За ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Київ: ННЦ ІАЕ. – 2009. – 340 с.
29. Технологія вирощування капусти білоголової [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://revolution.allbest.ru/religion/00945746_0.html#text
30. Удобрення капусти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://pidruchniki.com/76261/agropromislovist/udobrennya_kapusti.
31. Шеметун О. В. Вплив способів формування і площ живлення бджолозапильних сортів капусти на їх продуктивність. Науковий збірник НАУ, №57. К., 2002. - С. 175-178.
32. Шлапак В. О. Про вирощування екологічно чистої овочевої продукції в Україні Економіка АПК. 2003. № 7. - С. 59-62.
33. Шувар І. А. Виробництво та використання органічних добрив: монографія. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 596 с.
34. Nowosielski O. Nawozenie roslin warzywnych. PWRiL, Warszawa: PWRiL, 2007. S. 35–43.

ДОДАТКИ