

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Овсійчук Валентин Петрович

УДК 632.4:635.042

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КАПУСТИ ПІЗНЬОЇ
В УМОВАХ ФГ «НАДІЯ - Є» ЗВЯГІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Подається для здобуття освітнього ступеня «МАГІСТР»

Наукова робота містить результати дослідження автора, власні аргументації та висновки. Весь цитований текст, результати досліджень, точки зору, наукові інновації та досягнення інших авторів включені до списку літератури _____ В.П. Овсійчук.

Науковий керівник:
Доцент, кандидат
сільськогосподарських наук
Юрій Руденко

Житомир 2025

Зміст

Анотація.....	3
Вступ.....	5
РОЗДІЛ I. Огляд літератури.....	11
РОЗДІЛ II. Місце проведення, умови та методи дослідження.....	22
РОЗДІЛ III. Результати досліджень та їх обґрунтування.....	30
3.1 Біологічна ефективність дослідження.....	30
3.2 Агротехнологічна ефективність технологій.....	33
3.3 Енергетична ефективність дослідження.....	35
3.4 Економічні переваги дослідження.....	36
Висновки та рекомендації щодо виробництва.....	39
Список використаних джерел інформації.....	40
Додатки.....	42

Анотація

Кваліфікаційна робота Овсійчука Валентина Петровича на тему: «Господарська оцінка гібридів капусти пізньої в умовах ФГ «Надія - Є» Звягільського району Житомирської області» виконана на підставі отриманих результатів власних досліджень та опрацювання наукових і навчальних джерел інформації.

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня магістра зі спеціальності 201 «Агрономія».

Поліський національний університет, м. Житомир, 2025 р.

Ключові слова: капуста, врожайність, сорт, гібрид, продуктивність, якість, качан, кондиційність.

Кваліфікаційна робота включає аналіз відповідних наукових інформаційних джерел та висновків результатів власних досліджень щодо формування врожаю сучасних гібридів білокачанної капусти пізньої в ґрунтово-кліматичних умовах Звягільського району, Житомирської області.

Перший розділ кваліфікаційної роботи містить аналітичний огляд наукової та навчальної літератури та описує морфологічні та біологічні характеристики капусти білокачанної. В розділі наведено технологічні особливості вирощування капусти в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Другий розділ містить відомості щодо екологічних та ґрунтово-кліматичних умов району проведення досліджень. Також у даному розділі наведено опис біолого-морфологічних особливостей досліджуваних гібридів капусти білоголової та методики проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи.

Зміст третього розділу описує особливості перебігу дослідної роботи за роки експериментальної роботи, відомості отриманих результатів дослідів та їх обґрунтування з формуванням обґрунтованих висновків.

Матеріал даного розділу знайомить з морфологічними та біологічними характеристиками гібридів білоголової капусти пізніх термінів дозрівання, а

також оцінює біологічні, екологічні, енергетичні та економічні переваги вирощування кращих з оцінюваних гібридів капусти в північному регіоні Житомирської області.

На основі дослідження представлені обґрунтовані висновки та рекомендації щодо виробництва.

Annotation

Qualification work of Ovsiychuk Valentyn Petrovych on the topic: "Economic assessment of late cabbage hybrids in the conditions of the "Nadiya - E" FG of Zvyagilsky district of Zhytomyr region" was carried out on the basis of the results of own research and processing of scientific and educational sources of information.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 201 "Agronomy".

Polesie National University, Zhytomyr, 2025

Keywords: cabbage, yield, variety, hybrid, productivity, quality, head, condition.

The qualification work includes an analysis of relevant scientific information sources and conclusions of the results of own research on the formation of the yield of modern hybrids of late white cabbage in the soil and climatic conditions of Zvyagilsky district, Zhytomyr region.

The first section of the qualification work contains an analytical review of scientific and educational literature and describes the morphological and biological characteristics of white cabbage. The section presents the technological features of growing cabbage in different soil and climatic conditions.

The second section contains information on the ecological and soil and climatic conditions of the research area. This section also provides a description of the biological and morphological features of the studied white cabbage hybrids and the methodology for conducting research on the topic of the qualification work.

The content of the third section describes the features of the course of the research work over the years of experimental work, information on the obtained experimental results and their justification with the formation of substantiated conclusions.

The material of this section introduces the morphological and biological characteristics of late-ripening white cabbage hybrids, and also evaluates the

biological, ecological, energy and economic advantages of growing the best of the evaluated cabbage hybrids in the northern region of the Zhytomyr region.

Based on the study, substantiated conclusions and recommendations for production are presented.

ВСТУП

Актуальність теми. Капуста є одним з найпоширеніших і найпопулярніших овочів у світі. В Україні вона особливо популярна, оскільки є основним інгредієнтом національної страви – борщу. Крім того, в моїй країні капуста широко використовується для маринування, засолювання та інших видів, а також використовується в багатьох вітчизняних та міжнародних стравах. Вона відіграє важливу роль у виробництві та цілорічному споживанні свіжих овочів.

Причини широкого вирощування капусти включають: високу генетичну силу продуктивності рослин, багате різноманіття (від раннього до пізнього дозрівання), цілорічне постачання свіжої сільськогосподарської продукції, гарне зберігання та легке транспортування, широкий спектр використання та багату поживну цінність [18].

Щороку капуста становить близько 30% від загального обсягу виробництва сільськогосподарських культур. Така висока частка виробництва зумовлена її економічними перевагами: вищою врожайністю, зручнішим транспортуванням, кращим коефіцієнтом засвоєння та вмістом вітамінів.

Капуста має різноманітні корисні поживні властивості: вона містить достатню кількість білка, вуглеводів, мінералів, органічних кислот та різних вітамінів, які загалом мають сильний стимулюючий вплив на організм людини; Гормон ацетилхолін у капусті допомагає знизити кров'яний тиск і розширити кровоносні судини [13].

Середня врожайність становить 20-25 тонн/гектар або 20-25 кг/10 квадратних метрів, при цьому покращені поля дають 50-60 грамів з гектара, а органічне землеробство пропонує сезонний потенціал врожайності 80-100 грамів з гектара. Тому капуста є важливим компонентом збалансованого харчування і незамінна, як і інші культури. Вона має такі переваги, як висока врожайність, легкість транспортування, невелика вага, низька енергетична

цінність (117 кДж/100 г), хороший смак, багата поживна цінність та лікувальна цінність.

Україні бракує досвіду в індустріалізації та експорті капусти, що призводить до великої пропозиції на ринку та низьких цін. Низька собівартість виробництва та високий потенціал прибутку капусти приваблюють більше виробників садити її в середньому кожні три роки.

Овочівники знають, що майже всі нові сорти та гібриди відрізняються від традиційних сортів не лише врожайністю, але й важливими параметрами, такими як транспортабельність, смак та гарантія якості.

Виходячи з цього, ми пропонуємо економіко-біологічну оцінку сортів та гібридів капусти для отримання високоякісної продукції, що і визначило головну мету наших досліджень.

Мета досліджень. Це дослідження має на меті надати комплексну наукову оцінку продуктивності сучасних сортів та гібридів капусти, вирощених у ґрунтово-кліматичних умовах півночі Житомирської області.

Завдання досліджень. Для досягнення цієї мети ми плануємо провести наступну роботу:

- Підготувати та посіяти насіння сучасних сортів та гібридів капусти в умовах фермерського господарства «Надія-Є»;
- Порівняти та оцінити ріст, розвиток та продуктивність нових сортів та гібридів капусти в господарсько-виробничих та господарських умовах;
- Провести фенологічні спостереження для порівняння та оцінки рівнів та інтенсивності росту та розвитку різних сортів капусти в польових умовах;
- Визначити стійкість оцінюваних сортів та гібридів до хвороб та шкідників;
- Оцінити врожайність та якість досліджуваних сортів та гібридів капусти.

В цілому це дослідження має на меті визначити основні відмінності та характеристики росту та розвитку різних видів рослин капусти в умовах фермерського господарства «Надія-Є».

Метою цього дослідження є визначення процедур, факторів впливу та методів вимірювання якісних показників врожайності та якості голівок досліджуваних сортів та гібридів капусти.

Наукова новизна цього дослідження полягає в його комплексному дослідженні сучасних сортів та гібридів капусти, включаючи їх придатність для сівозміни на півночі Житомирської області та потенціал для отримання високих врожаїв.

Методи дослідження: Виходячи з потреб сучасного дослідження овочевих культур, проводився фенологічний моніторинг, показники росту та розвитку різних сортів та гібридів капусти, а також вівся облік. Кількісні мікроскопічні та макроскопічні вимірювання параметрів росту та розвитку рослин проводилися за допомогою методів вимірювання та зважування. Біологічна ефективність, економічна ефективність та енергетична ефективність вимірювалися за допомогою обчислювальних методів, а порівняльні дані аналізувалися за допомогою статистичних методів.

Перелік публікацій пов'язаних з результатами дослідження:

1. Баляс І.В., Грантін О.Ю., Стаюлік В.В., Овсійчук В.П., Скороход В.О., Ефективність передпосадкового протруювання бульб картоплі для захисту від колорадського жука. // Землекористування та розвиток громад.: зб. тез доп. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 5 листопада 2025 року), Житомир: Поліський національний університет, 2025. С 27-30.

2. Юрій Руденко, Валенкти Овсійчук, Владислав Стаюлік. Господарська оцінка сортів і гібридів капусти білоголової. // Сучасні аспекти раціонального землекористування: зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 6-7 листопада 2025 року), Житомир: Поліський національний університет, 2025. С 95-97.

3. Овсійчук В.П., Стаюлік В.В., Скороход В.О., Грантін О.Ю., Баляс І.В. Оцінка сортів і гібридів капусти білокачанної для вирощування в умовах Полісся України. // RECENT SCIENTIFIC INVESTIGATION: зб. мат. Х

Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Осло, Норвегія, 26-28 листопада 2025 р.), Осло: «InterKonf», 2025, №272. С. 158-162.

Практичне значення цього дослідження полягає у відборі високоврожайних та високоякісних сортів та гібридів капусти, які можна рекомендувати для промислового виробництва в промислово розвинених господарствах у різних ґрунтово-кліматичних зонах моєї країни.

Апробація результатів дослідження: Різні показники експериментальних результатів обговорювалися на засіданні наукової групи «Плодоовочівник» кафедри технології рослинництва та були представлені на науково-практичному семінарі викладачів та співробітників Поліського національного університету, а також на Всеукраїнських та Міжнародних конференціях.

Обсяг та структура роботи. Оглядовий та експериментальний розділи цієї дослідницької роботи були підготовлені відповідно до вимог Положення про кваліфікаційні роботи випускників Поліського національного університету та завдання освітньої програми для магістрів спеціальності 201 «Агрономія». Загальна кількість сторінок кваліфікаційної роботи становить 40 друкованих сторінок. Усі основні та додаткові розділи відповідають структурі змісту, зазначеній у методичному посібнику.

Список літератури містить 34 посилання.

РОЗДІЛ І.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Білоголова капуста (*Brassica capitata* Lizg) – дворічна рослина родини капустяних (*Brassicaceae*). Завдяки своїй багатій економічній, харчовій та лікувальній цінності, білоголова капуста займає важливе місце серед овочевих культур.

Середньорічне споживання білоголової капусти на людину становить 30 кг. Найбільша цінність білоголової капусти залежить від способів її зберігання. Завдяки чудовому смаку, її можна вживати свіжою цілий рік. Білоголова капуста також широко використовується в кулінарії, тоді як пізньостиглі сорти використовуються для консервування та маринування [1,2,3,49].

Як представник родини капустяних (*Brassicaceae*), білоголова капуста є універсальною овочевою культурою, недорогою, легкодоступною та широко використовуваною. Завдяки численним сортам, різним термінам дозрівання та різноманітному господарському використанню, білоголова капуста містить майже всі відомі вітаміни, що дозволяє вживати її свіжою або маринованою цілий рік. Хоча на біохімічний склад капусти впливають сортові особливості, умови вирощування та агротехніка, її висока харчова цінність принесла їй звання «Королеви овочів» [10, 39].

Хімічний склад капусти робить її цінним дієтичним продуктом. Її основні компоненти: суха речовина 7,6-10,0%, білок 1,4-1,8%, вуглеводи 4,5-5,5%, клітковина 0,7-1,2%, зола 0,6-0,7% (відрахунок на серцевину капусти) та аскорбінова кислота 30-50 мг/100 г. Інші вчені зазначали, що вміст аскорбінової кислоти становить 70 мг/100 г сирової маси і головним чином залежить від кліматичних умов регіону виробництва [7, 15, 26].

Загальна суха речовина складається з вуглеводів (цукрів, крохмалю, геміцелюлози, пектину та клітковини). Усі цукри – це переважно моносахариди: глюкоза та фруктоза. За вмістом цукру капуста кале перевершує крутон, цвітну капусту, брюссельську капусту та білоголову

капусту. Капуста має найвищий вміст глюкози серед овочів (2,6%), далі йдуть яблука, апельсини та лимони. Щодо насиченості фруктозою, капуста містить у 16 разів більше фруктози, ніж картопля, у 1,6 раза більше, ніж морква, а також більше, ніж цибуля та буряк. Вміст крохмалю сягає 0,5%, а пентози (компонента геміцелюлози) – приблизно 0,55% [12, 40, 56].

Капуста багата на різні вітаміни: аскорбінову кислоту (С), ніацин (РР), рибофлавін (В2), тіамін (В1), пантотенову кислоту (В3), філохінон (К) та каротин (провітамін А). Фотосинтез, азотне дихання та прискорене засвоєння ферментів і гормонів відіграють важливу роль у рості рослин. Свіжа капуста має вищий вміст вітаміну С, ніж апельсини, приблизно в 10 разів більше, ніж морква, у 5 разів більше, ніж буряк, цибуля та часник, і в 2–2,5 рази більше, ніж помідори, картопля, апельсини та лимони (7 та 5 мг/% відповідно) [30, 51, 53].

Вміст вітамінів у внутрішньому листі капусти в 12 разів перевищує вміст вітамінів у зовнішньому листі. Зокрема, кожен кілограм свіжої капусти містить 0,3 грама вітаміну С. Щоденного вживання 150 грамів капусти достатньо для задоволення нормальної добової норми вітаміну С (50-70 мг/%). У 1948 році американський вчений Джон Чейні виявив, що вітаміни групи В, що містяться в листі капусти, дуже ефективні в лікуванні виразки шлунка. Капустяний сік є основним джерелом вітамінів групи В [10,14,35].

Капуста містить мало білка, але її амінокислотний склад дуже повноцінний. Харчова цінність білка залежить від його засвоєння організмом, а також від кількості та якості його амінокислот.

Амінокислотний склад капусти в основному складається з розчинних білків, включаючи альбумін, вітамін D та β-глобулін. Біологічна цінність білка залежить від складу його незамінних амінокислот. Амінокислоти становлять 62% від загального азоту в капусті, з яких 50% – це незамінні амінокислоти, а саме: 7-8 мг/100 г сировини – 4,0, гістидин – 2-9, метіонін – 1-8, валін – 3-5, фенілаланін, аніон – 26 – 5,1-3 мг/100 г основної маси.

Широке використання капусти пов'язане з її лікувальною цінністю. Всесвітня організація охорони здоров'я зараховує капусту до десяти незамінних продуктів харчування. Вона багата на різні активні інгредієнти, які можуть підвищити імунітет організму. Капустяний сік можна використовувати для лікування виразки шлунка, гіпоацидності, захворювань печінки та променевої хвороби. Полоскання горла капустяним соком допомагає зміцнити анус. Доведено, що свіже листя капусти має протирадіаційну дію. Воно містить лужну речовину гондолін, яка може уповільнити засвоєння радіоактивного йоду. У сфері косметичної медицини капусту часто використовують для виготовлення масок для обличчя. Листя капусти також містить гліколеву кислоту, яка допомагає відновити пошкоджений обмін речовин. Вітамін холін може запобігти розсіяному склерозу, а гормон ацетилхолін допомагає знизити кров'яний тиск [5,18,29].

Листя капусти містить чотири основні каротиноїди: каротин, лютеїн, азадирахтин та неолутеїн.

Капуста - це давня культурна овочева культура. Археологічні розкопки свідчать про те, що вирощування капусти почалося в пізньому неоліті. Центр походження капусти розташований у прибережних районах Середземного моря та Атлантики. Італія була центром впровадження капусти в її культурну сферу. Білокачанна капуста походить від дикої капусти, з гладким, закрученим листям, що за текстурою нагадувало стару соснову деревину, та меншим вмістом цукру та сухої речовини. Багато сучасних сортів було виведено шляхом гібридизації дикої капусти з іншими видами. Сучасне англійське слово «cabbage» (капуста), ймовірно, походить від кельтського слова «сир» (що означає «голова»). У Греції білокачанна капуста здавна була символом миру; навіть у Стародавньому Римі вона була високо цінувана і називалася «koulou». Окрім стародавніх греків та римлян, інші народи центрального Середземномор'я, такі як стародавні єгиптяни та візантійці, також вирощували капусту. Є дані, що капусту також вирощували в таких регіонах, як Закавказзя та Мала Азія [1, 6, 52].

Виробництво капусти зросло в Західній Європі, особливо після хрестових походів, які зміцнили зв'язки між Малою Азією та країнами Середземномор'я, а греки, римляни та росіяни завезли капусту до Київської Русі. Деякі дослідники вважають, що росіяни та українці запозичили цю рослину у грецьких та римських колоністів у Криму.

Сьогодні капусту вирощують по всьому світу, від крайньої півночі до субтропічних регіонів. Її переважно культивують у країнах з помірним та прохолодним кліматом. Україна є основним регіоном виробництва капусти [1, 6].

Згідно з ботанічною таксономією, капуста (*Brassica oleracea* var. *capitata*) – це дворічна рослина ($2n=18$) родини хрестоцвітих (*Brassica oleracea*). Існує кілька сортів капусти (*Brassica oleracea* L.), серед яких найважливішим садівничим сортом є *B. ol*) [1, 14].

Капуста широко поширена, від тропічних регіонів до Норильська. Це дуже адаптивна рослина; різні сорти мають різні цикли росту та різні вимоги до умов вирощування на відкритому повітрі. Країнами з найбільшими площами вирощування капусти є Індія, Польща, Росія, Велика Британія, Франція, США, Японія та Німеччина. Згідно зі статистикою, вирощування капусти займає 61% загальної площі Німеччини. Італія та Нідерланди вирощують переважно цвітну та білокачанну капусту.

Усі існуючі культурні види капусти походять від дикої капусти (*Brassica sylvestris*). Згідно з відповідними даними, такі сорти та культивари капусти належать до родини Brassicaceae: капуста білокачанна (*Brassica capitata alba* L.), капуста білокачанна (*Brassica capitata alba* L.), капуста білокачанна підвид (*Brassica capitata subsp.*), капуста білокачанна (*Brassica alba* L.). б. Капуста звичайна (*Gemifera* L.); дуже поширена. В Україні вона становить понад 20% від загальної кількості овочевих культур [11, 40].

Згідно з літературними даними, центр походження капусти розташований уздовж атлантичного та середземноморського узбережжя Європи. Усі європейські назви капусти походять від трьох коренів:

кельтсько-латинського *brassica*, кельтсько-слов'янського *caġ* та кельтсько-германського *call*. Тому кельти культивували її після завоювання Європи. Існування дикої капусти в Європі це підтверджує.

Археологічні розкопки показують, що ранні люди почали вирощувати капусту ще в кам'яному та бронзовому віках. Стародавні єгиптяни також вирощували капусту з VI по XIX століття нашої ери. Капусту можна вирощувати без розсади, і її вирощували ще стародавні римляни та греки, про що свідчать праці Гіппократа, Арістотеля, Плінія та інших. До I століття нашої ери югослави Балкан, Закавказзя та Грузії також опанували техніку вирощування капусти [8, 13].

Капуста є найпоширенішим овочем в Україні, особливо в Дніпропетровській, Харківській та Львівській областях Києва, з річною площею посівів від 67 000 до 72 600 гектарів, що становить приблизно 20% від загальної площі орних земель України. У степових регіонах вирощування капусти становить приблизно 39%.

Капуста – дворічна овочева рослина. У перший рік вона має короткий стебло (15-20 см), численні листки (до 160-180) та короткі міжвузля. До кінця першого року вона формує великий качан.

Капуста холодостійка. Її реакція на температурні умови різна на різних стадіях росту та розвитку. Холодостійкість залежить від сорту капусти та віку рослини. Вплив температури на врожайність капусти відображається в її впливі на інтенсивність фотосинтезу та дихання [12, 15, 30].

Мінімальна температура для проростання насіння капусти становить +2-3 градуси Цельсія, але ріст розсади за цих умов повільний. Рослини на стадії сім'ядолі менш холодостійкі, ніж ті, що мають 5-6 справжніх листків. Оптимальна температура для проростання насіння – 18-20 градусів Цельсія. За цих умов розсада проросте на третій-четвертий день. Після появи численних бруньок денну температуру знижують з 8-10°C до 8-10°C на 5-6 днів, а нічну – до 5-6°C, щоб запобігти пошкодженню розсади морозом, коли з'явиться перший справжній листок. Розсада у твердих горщиках може

переносити заморозки ($-5-7^{\circ}\text{C}$), тоді як незагартована зазнає пошкоджень від заморозків (-1°C). Це залежить від холодостійкості розсади та умов вирощування. Ріст капусти пригнічується при температурі вище 25°C . Нижнє листя опадає, а кількість нового листя зменшується. Натомість тканина потовщується, утворюючи неправильні бульбоцибулини. Коли температура перевищує 30°C , рослина капусти зупиняє ріст і перетворює глюкозу та фруктозу на сахарозу. Сахароза може вироблятися лише в листках, тому при надзвичайно високих температурах рослина утворює лише листові скупчення та окремі бульбоцибулини [10, 43].

Вимоги до вологості. Під час росту та розвитку капуста поступово розвивається в повноцінну рослину, схожу на хризантему. Площа транспірації листя велика (до 1,2 квадратних метрів і більше). Через унікальну природу кореневої системи капуста потребує великої кількості води. Кожен корінь білого листа проникає на глибину 140-150 см, переважно розподіляючись у верхньому шарі ґрунту. Коли капуста росте в бідних і нестабільних ґрунтових умовах, верхній шар ґрунту висихає, що призводить до сильної втрати води та перешкоджає отриманню високих врожаїв. Для розвитку одного головки (вагою близько 10 кг) потрібно приблизно 1 тонна води [26, 53].

Деякі автори зазначають, що основні періоди поливу капусти включають: проростання насіння, укорінення розсади після посіву у відкритому ґрунті, формування головки, укорінення материнської рослини після посіву у відкритому ґрунті та проростання. Висока вологість негативно впливає на ріст і розвиток капусти. Коли відносна вологість перевищує 90%, рослини капусти схильні до судинних грибкових захворювань. При відносній вологості 99% ріст і розвиток пригнічуються або навіть зупиняються. Капуста потребує великої кількості води. Врожайність може сягати 1000 тонн/га, при цьому рослини поглинають 5500 кубічних метрів/га води з ґрунту. Тому капуста найкраще росте при відносній вологості ґрунту 60-80%. Від формування листя до цвітіння вологість ґрунту слід підтримувати на

рівні 80-90%. Надмірне поливання призведе до фіолетового кольору листя, уповільнення росту, підвищеної сприйнятливості до хвороб та розтріскування при дозріванні. Оптимальна відносна вологість ґрунту для капусти становить 70-80%.

Рослині необхідно поглинути 150-200 кубічних метрів води з ґрунту (ефективність використання води), щоб отримати врожай у кілька тонн товарної продукції. Це співвідношення зменшується в роки з високою вологістю та кількістю опадів.

В останні роки для досягнення стабільних та високих врожаїв капусти все частіше використовується технологія крапельного зрошення. Використання систем крапельного зрошення може заощадити в 2-5 разів більше поливної води та дозволити використовувати поливну воду для внесення мінеральних добрив та протруйників [1, 10].

Світло. Капуста – рослина довгого дня, за винятком менших сортів середземноморського екотипу (таких як сирійський сорт). Деякі дослідження показують, що капуста потребує високої інтенсивності освітлення. Розсада капусти потребує достатнього освітлення. Інші вчені вважають, що капуста потребує помірної інтенсивності освітлення, з максимальною інтенсивністю освітлення 20-30 Клюкс.

На стадії розсади рослині потрібне сильне освітлення. Рослинам потрібне світло для накопичення та закріплення пластичності. Коли світла багато, рослина швидко росте. Після утворення листя потреба рослини в інтенсивності світла зменшується. Вибір програми удобрення капусти залежить від біологічних особливостей сорту, природних кліматичних умов та очікуваної врожайності.

Для отримання високих та стабільних врожаїв оптимальну кількість удобрень необхідно точно визначити на основі різних характеристик вирощування та поглинання поживних речовин ґрунтом. Капуста добре реагує як на органічні, так і на мінеральні добрива.

Хоча капуста може досягати високих врожаїв за допомогою мінеральних добрив, вона також добре реагує на органічні добрива. Для ґрунтів із вмістом гумусу нижче 2,5% можна вносити 30-40 тонн компосту на гектар. Для ґрунтів із вмістом гумусу вище 3,5% потрібні лише мінеральні добрива. Середньо-пізньостиглі сорти капусти добре реагують на удобрення. Це пов'язано з поступовим розкладанням стебел та підвищеною потребою капусти в поживних речовинах протягом періоду росту стебла. Для ранньостиглих сортів капусти найкраще вносити повністю розкладений або попередньо удобрений компост безпосередньо до коріння перед посадкою. Свіжий компост не рекомендується, оскільки він може затримати розвиток коренів. Внесення перегною (8-10 тонн/га) під час посадки розсади капусти є дуже ефективним, особливо на бідних ґрунтах. Збільшення кількості хімічних добрив та широке внесення мінеральних добрив може підвищити врожайність, прискорити дозрівання та призвести до рясного врожаю.

Це має вирішальне значення для виробництва першої партії продукції, доступної на ринку. Якщо вноситься лише один вид добрив, капуста спочатку може мати дефіцит азоту, що вимагатиме додаткового внесення мінеральних азотних добрив. Капуста зазвичай не потребує додаткового удобрення при вирощуванні в заплавах, низинах та добре порушених торфових ґрунтах (багатих на мінеральний азот). Оскільки вона не потребує додаткового удобрення, капусту також можна вирощувати на чорноземах лісових рівнин та степів. Однак внесення азотних добрив слід збільшити на 15-20%, а фосфорних та калійних – на 25-30% [1, 14, 39].

Загалом, внесення суміші компосту та мінеральних добрив максимізує врожайність капусти. Це дозволяє капусті рівномірно та повноцінно засвоювати поживні речовини. При посадці ранньостиглих сортів капусти та кропу, а також при використанні органічних добрив як азотної добавки, у ґрунт слід вносити Р60-90 та К60-90. Річна норма внесення для ранньостиглих сортів може досягати 120 кг/га перед посівом. Якщо капуста має дефіцит поживних речовин, її можна удобрювати двічі у співвідношенні

N15-20P20K20: перший раз через 8-10 днів після посіву, а другий раз під час посіву. Органічні добрива з верхнього шару ґрунту — гній (2-4 тонни/га) або пташиний послід (0,5-0,7 тонни/га) — можна розбавляти водою у співвідношеннях 1:4-5 та 1:10-15 відповідно.

Оптимальні норми удобрення для середньо-пізньостиглої капусти: рівнинна місцевість (глинистий ґрунт) — 40 тонн/га, використовуючи добрива з вмістом азоту, фосфору та калію (N) 120-180, фосфору та калію (P) 120-120 та калію (K) 120-120-20-20-20; трав'янисті рослини — використовуючи добрива з вмістом азоту, фосфору та калію (N) 120-180, фосфору та калію (P) 90-120 та калію (K) 90. Однак капуста добре реагує на сірковмісні добрива.

При використанні комплексних добрив (таких як нітрофоска) для вирощування розсади, локалізоване внесення 15 кг/га щорічно може збільшити врожайність капусти до 4-6 тонн/га.

Під час посадки капусти, крім основного добрива, слід вносити водорозчинне фосфорне добриво під насіння.

Норма внесення P_2O_5 становить 10-15 кг/га. Якщо ви плануєте вищу врожайність, використовуйте азотно-калійне добриво (N2O-25K2O-25) як основне добриво перед посівом. Через три тижні після розсади внесіть велику кількість добрив, використовуючи розчин з 6 кг сечовини, 3 г сульфату калію, 4 кг сульфату магнію, 50 г сульфату цинку, 50 г сульфату міді та 50 г сульфату, розчинених у 40 літрах/га розплавленого заліза [18, 51].

Пекінська капуста також потребує калієвих добавок протягом вегетаційного періоду. Калій бере участь у білковому обміні та підвищує стійкість рослини до посухи, шкідників та хвороб. Дефіцит калію може призвести до пожовтіння листя, а також до висихання та відмирання нижніх кінців листя. Промислове виробництво капусти в Україні зосереджено переважно на вирощуванні середньо-пізньостиглих сортів, які можна вирощувати без розсади. Десятиліттями було доведено, що капусту можна вирощувати у відкритому ґрунті без розсади в промислових умовах. Цей

метод підвищує посухостійкість капусти, особливо в умовах обмеженого вологості. У центральній Україні оптимальний термін сівби пізньостиглої капусти – 20-30 квітня. Безорне вирощування капусти може скоротити вегетаційний період на 15-18 днів. Термін сівби пізньостиглих сортів – з 25 квітня по 10 травня, а середньо-пізньостиглих – з 10-15 травня [14, 37, 54].

Безрозсадна посадка не знижує врожайність капусти чи її харчові якості. За іншими даними, якщо капусту посіяти на початку квітня, вона дозріє наприкінці серпня або на початку вересня. Оскільки капуста схильна до перезрівання та розтріскування, вона не підходить для зимового зберігання.

Оптимальний термін сівби для пізньостиглих сортів капусти – з кінця квітня до початку травня. Для пізньостиглих сортів, які потребують тривалого зберігання, рекомендується сіяти між 5 та 10 червня, таких як «Одноступенева» та «Поліська» [1].

Передумови для росту капусти включають напівпропарений ґрунт восени та гарну передпосівну обробку. Глибина посіву для сортів СОН-2.8 та СКОН-4.2 становить 2-3 см, залежно від механічної структури ґрунту та вмісту вологи. Норма висіву – 1,5-2 кг. Сівозміну слід проводити одразу після посіву [1,6,7].

Середньостигла капуста може дозрівати 2-3 рази. Качани щільні, один стручок вагою 2-4 кг і більше. Щоб запобігти пошкодженню та забрудненню, стебла можна обрізати до 2-3 листків. Середньо-пізньостиглі сорти слід збирати негайно на ранніх стадіях технічної стиглості. Методи збору включають ручне та напівмеханічне збирання; напівмеханічне збирання використовує платформи та техніку. Під час збирання качани капусти зрізають ножем і укладають у ящики на платформі. Для спрощення процесу збирання на місці також можна використовувати шарнірний транспортер ТН-12. Крім того, механізоване збирання має продуктивність праці в 2-2,5 рази вищу, ніж ручне. Для механізованого збирання капусти використовується механізований комбайн MSC-1 [42, 44].

Для продовження терміну зберігання пізньостиглі сорти слід збирати до заморозків, але це скоротить термін зберігання. Оптимальний час збору пізньостиглої капусти в полі – кінець жовтня. Качани капусти слід зберігати в сухому приміщенні. Після збору врожаю капусту відправляють на сортувальну станцію, де її сортують на стандартну та нестандартну продукцію. Для подальшого очищення капусти використовується виробнича лінія UDC-30, а відсортовані качани зберігаються на складах[47].

Пізньостиглі сорти та різновиди капусти зберігаються на фермерських складах, складах заморожених овочів та холодних овочесховищах. У сучасних економічних умовах зростає використання холодильних складів з атмосферним тиском, що подовжує термін зберігання продукції. У традиційних холодильних складах використовується просте обладнання для заповнення інертним газом для створення контрольованого середовища для зберігання попередньо охолодженої сільськогосподарської продукції до кінця сезону збору врожаю, після чого цінність цієї продукції зростає.

Оптимальні умови зберігання капусти - це температура повітря від -0 до 1°C та вологість до 95%.

Тому, на основі детального аналізу даних, капуста є одним з найбільш споживаних овочів. Оскільки капуста багата на хімічні компоненти та має високу лікувальну цінність, її можна вживати свіжою, вареною, маринованою та ферментованою цілий рік. Ціна на капусту вимагає детального вивчення нових та існуючих сортів, що щорічно надходять на український ринок.

РОЗДІЛ 2

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Капуста є основною промисловою культурою в економічному ланцюжку овочевої галузі, тому фермерське господарство «Надія-Е» вирощує її щорічно. З цієї причини ми плануємо проводити прямі дослідження в межах виробничої зони господарства. Протягом 2023-2024 років ми досліджували можливість промислового впровадження нових сортів та гібридів білокачанної капусти в промислову культуру шляхом прямого посіву (без попереднього пророщування).

Ця ділянка овочевої сівозміни розташована поблизу села Торчин у північній частині Звягільського району Житомирської області. У селі проживає приблизно 1100 мешканців, а площа становить близько 7,8 гектарів. Загалом господарство має чудове транспортне сполучення з обласним центром та навколишніми селами, що дозволяє швидко здійснювати продаж свіжої капусти цілий рік.

Географічне розташування та природний ландшафт дослідної ділянки типові для Полінезійського регіону України. Частина овочевої зони являє собою помірно-хвилясте лесове плато з кристалічними породами, поширеними в долинах та на схилах.

Геологічні та гідрогеологічні умови цього регіону надзвичайно складні та різноманітні. Геологічні структури включають кристалічні породи (сірий дрібнозернистий та грубозернистий граніт), вивітрені гранітні продукти та четвертинні відкладення. Граніт та продукти його вивітрювання розташовані приблизно на відстані 10-13 метрів один від одного навколо водозбірної площі. На схилах граніт перекривається четвертинними мозолистими ґрунтами, які поступово перетворилися на піщаний лес.

У багатьох районах ґрунтові води залягають занадто глибоко, щоб порушити ґрунтовий покрив. Глибина ґрунтових вод становить 4-5 метрів. Біля основи схилу глибина ґрунтових вод становить приблизно 3-6 метрів.

Лісова рослинність складається переважно з хвойних, широколистяних дерев та чагарників. Для цієї місцевості характерні сірі ліси та яскраві механічні структури.

Громада Торчин розташована в північно-східній частині Звягільського району Житомирської області. Регіон має континентальний клімат з довгим, спекотним літом та відносно короткою, дуже вологою зимою.

Кліматичні умови протягом досліджуваного періоду такі:

Регіон має континентальний клімат з довгим, спекотним літом та відносно короткою, дуже вологою зимою. Середньорічна температура становить 6–8°C, причому січень є найхолоднішим місяцем із середньою температурою від -5 до -7°C; а липень є найтеплішим місяцем із середньою температурою від +18 до +19°C.

Протягом періоду дослідження рясні опади випадали під час весняної підготовки ґрунту та посадки кукурудзи (Рис. 2.1).

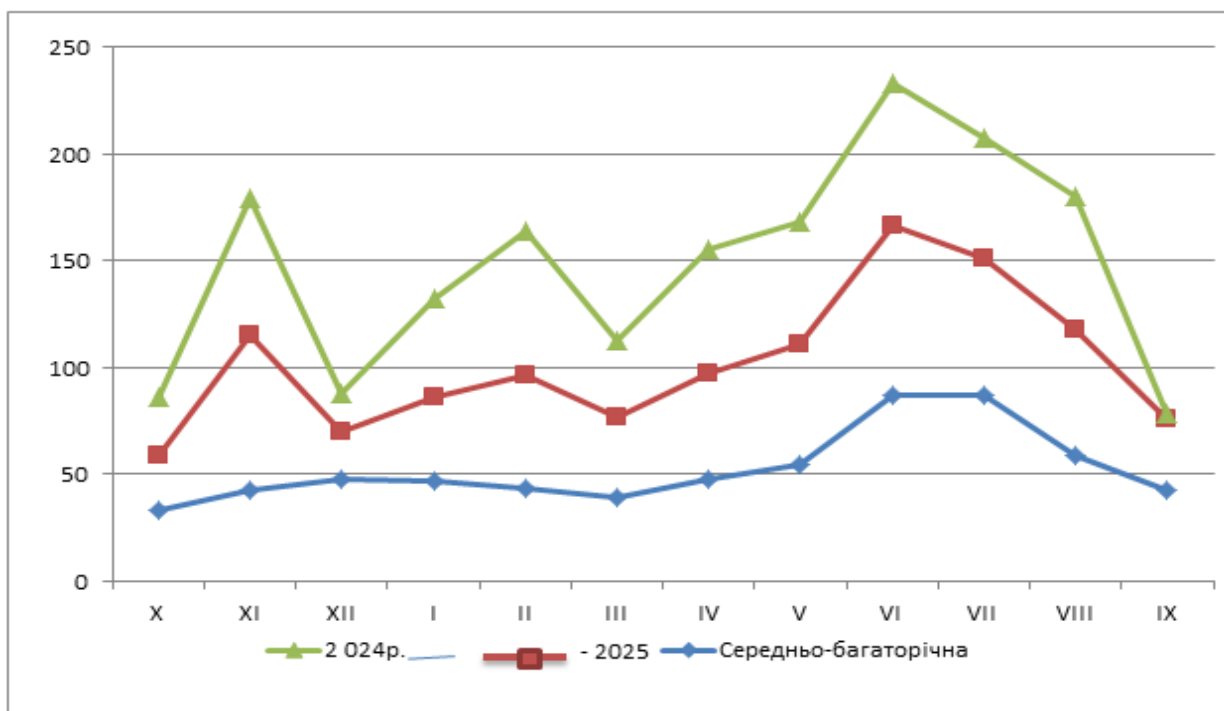


Рисунок 2.1. Рівні випадання опадів за роки проведення досліджень (за даними гідрометеостанції Звягіль).

Зокрема, протягом квітня та травня 2024 року кількість опадів була на 10,0 мм та 2,5 мм вище багаторічного середнього показника відповідно, що

призвело до гарного та рівномірного росту розсади майже на всіх прилеглих полях регіону. Кількість опадів за той самий період 2025 року відповідала багаторічному середньому показнику.

Однак, літні опади в червні та липні залишалися нижчими за середні: вміст вологи в ґрунті за ці два місяці 2024 року становив 66,9% та 56,3% відповідно, порівняно з 79,6% та 63,9% у 2025 році. Кількість опадів у серпні 2024 року перевищила багаторічний середній показник, тоді як у 2025 році вона відповідала багаторічному середньому показнику. Однак лише 2,6 мм опадів у вересні 2024 року сприяли швидкому наливанню зерна та дозріванню зерен кукурудзи.

Загальна річна ефективна температура становила 2854°C, з яких 260 днів мали середньодобову температуру вище 0°C (з 17 березня по 21 листопада). Загальна кількість днів з річною ефективною температурою вище 10°C та 5°C становила 2510°C, що загалом становить 203 дні (з 8 квітня по 28 жовтня). Ефективна температура протягом цього періоду була з 27 квітня по 2 жовтня. Загальна кількість днів з дуже активною вегетацією (тобто з температурою вище 15°C) становила 108 (Рисунок 2.2).

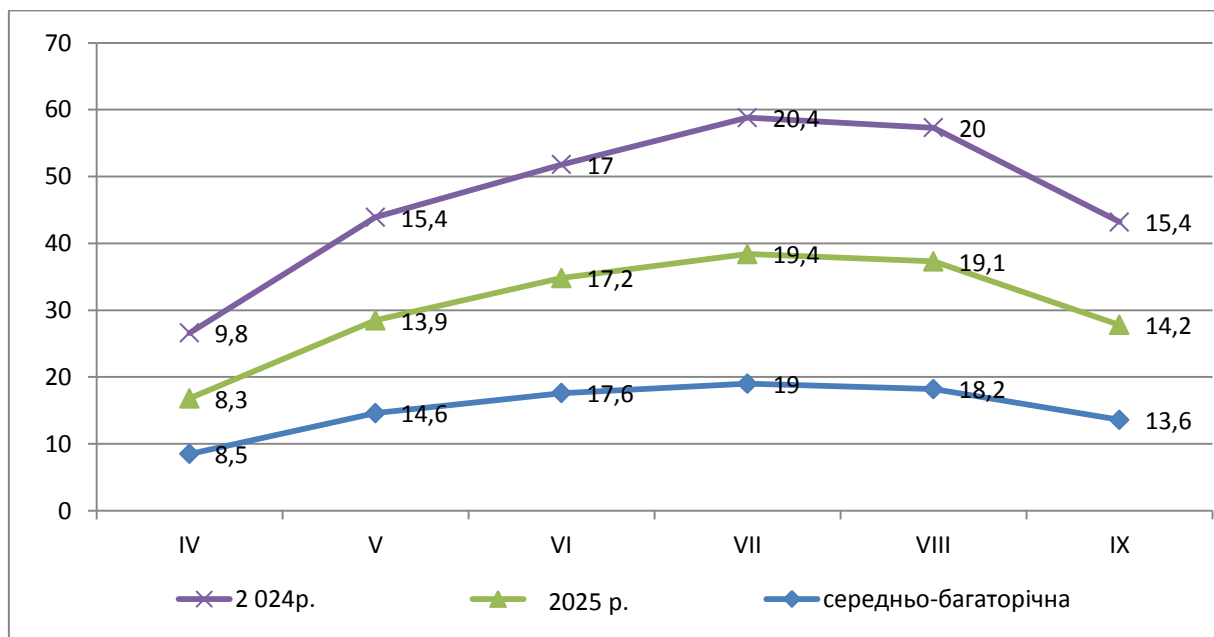


Рисунок 2.2. Середньомісячна температура в роки проведення дослідів (за даними метеостанції Звягіль).

Середня температура у 2024 році становила 8,7°C, що на 1,3°C вище за багаторічну середню (Рис. 2.2). За винятком червня, температура протягом вегетаційного періоду була придатною для повного росту та розвитку рослин кукурудзи.

Протягом вегетаційного періоду 2025 року середньомісячні та середньодобові температури суттєво не відрізнялися від багаторічних середніх значень.

Дані відносної вологості показали, що протягом вегетаційного періоду 2025 року, за винятком вересня, відносна вологість в інші місяці була вищою за багаторічну середню (Рис. 2.3).

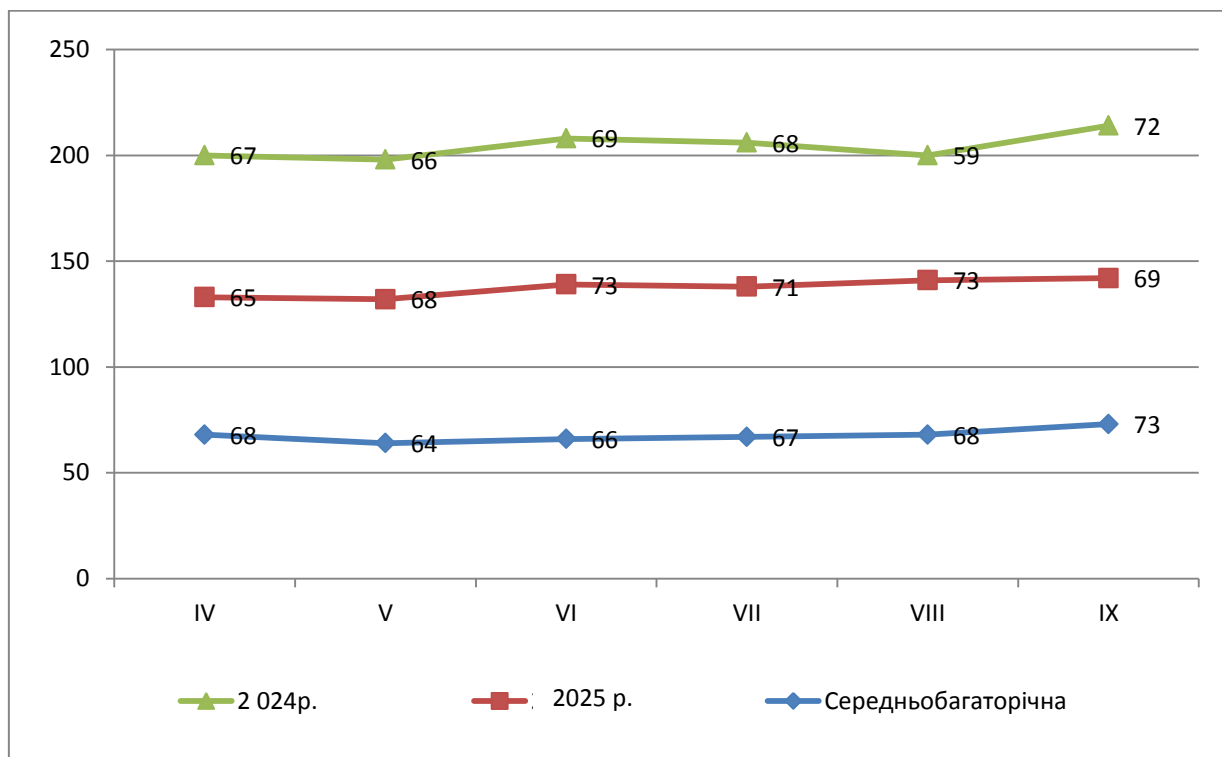


Рисунок 2.3. Показники середньомісячної вологості повітря, в районі проведення дослідів, % (за даними метеостанції Звягіль).

Отже, аналіз даних показує, що відносна вологість повітря у 2025 та 2024 роках була на рівні середнього багаторічного значення. Однак індекс відносної вологості коливався на $\pm 1-3\%$ у квітні, травні, серпні та вересні. Індекс відносної вологості повітря у червні був на 7% вищим за середній багаторічний показник, а в липні – на 1-3%. Вища вологість повітря у вересні

в поєднанні з посухою значною мірою компенсувала несприятливі погодні умови липня, сприяючи повноцінному формуванню та дозріванню зерна.

Таким чином, у межах досліджуваної території кліматичні умови вегетаційного періоду 2024-2025 років були сприятливими для повноцінного росту та розвитку сортів і гібридів капусти на різних стадіях стиглості.

Усі варіанти в експерименті були збережені однаковими. Площа експериментальної ділянки становила 1,5 гектара, а контрольної – 0,1 гектара.

У експерименті було висаджено чотири середньо-пізньостиглі сорти та гібриди чеської капусти, які порівнювали з найвідомішим і найпопулярнішим сортом «Слава».

Експериментальні варіанти:

Варія 1 - сорт Слава (контроль);

Варія 2 - сорт Альбус

Варія 3 - гібридний сорт Аватар

Варія 4 - сорт Меркурій

Варія 5 - гібридний сорт Суперікс

Характеристики досліджуваних сортів та гібридів наведено нижче.

Слава - це сорт капусти, який протягом багатьох років вважається одним з найкращих варіантів для домашнього та промислового вирощування. Це середньопізньостиглий сорт капусти, який постачає вітамінну продукцію на ринок до настання дозрівання пізньої осені. Вирощування цього сорту дозволяє вирощувати високоякісну капусту на відкритому повітрі цілий рік. Свіжий овоч містить рослинний білок і вуглеводи, вітаміни (А, С, Р, К), клітковину (харчові волокна) та корисні компоненти.

Період вегетації становить 100-130 днів. Його можна садити з розсади або сіяти безпосередньо в ґрунт. Плід пухкий, круглий (або злегка сплюснений), не схильний до розтріскування, з білою поверхнею зрізу та світло-зеленим листям. Вага качана становить 2-4 кг. Урожайність становить 7-10 кг/м². Період збору врожаю – липень-серпень. Ця капуста зберігається

до 12 місяців, її легко транспортувати, і вона виростає до висоти 50 см з відстанню між рослинами 50 см. Внесіть водорозчинні добрива та полийте через 10-14 днів після посадки.

Альбус – це пізньостиглий сорт капусти з Чеської Республіки. Період вегетації від посадки до збору врожаю становить 140-150 днів. Він підходить як для вирощування у відкритому ґрунті, так і в теплицях.

Качани круглі, компактні, вагою 2,2-2,8 кг, із зеленим зовнішнім шаром та жовтуватим-білим поперечним перерізом. Цей сорт має чудовий смак. Врожайність капусти Альбус знижується при високій вологості. Цей сорт підходить для зберігання (понад 8 місяців). Рекомендується відстань між рослинами 50 см.

Аватар – це пізньостиглий гібрид білокачанної капусти. Період вегетації становить 115-120 днів. Завдяки своїй універсальності ці чеські сорти пропонують різноманітні варіанти переробки та зберігання. Цей сорт має стабільну врожайність, великі качани, високу врожайність та відмінну якість. Качани відносно важкі, в середньому важать 4-6 кг. Качани плоскі, з білим поперечним перерізом та добре структурованою внутрішньою будовою. Листя цього гібридного сорту ефективно покриває поле, пригнічуючи ріст бур'янів. Він демонструє високу стійкість до різних шкідників та хвороб, а також до розтріскування плодів, і може переносити легкі заморозки, що робить його ідеальним сортом.

Капуста Меркурій – пізньостиглий сорт, придатний для тривалого зберігання. Від посіву до збору врожаю проходить 135-145 днів. Цибулини середнього розміру, круглі, вагою 2,3-3,0 кг, з компактною структурою. Листя тонке та білосніжне, з чудовим смаком. Поверхня вкрита гладким, темно-зеленим листям, а центральна частина може витримувати високі температури, що призводить до гарного зовнішнього вигляду. Він посухостійкий та нелегко пошкоджується.

Капуста Суперікс – пізньостиглий гібридний сорт білокачанної капусти. Цибулини плоскі та компактні, без тріщин, важать 2,5-4 кг. Його

можна продавати через 120-130 днів після посіву. Зовнішня шкірка цибулини світло-зелена, з гладкою, восковою поверхнею, а поверхня зрізу біла або жовта. Внутрішні та зовнішні борозни відносно вузькі.

Суперікс вирощують методом високої щільності посадки. У польових умовах вона не схильна до слизової плісняви, сірої плісняви та білої гнилі, стійка до фузаріозу та судинних грибкових захворювань. Вона також стійка до крапельного розкладання під час зберігання.

Суперікс підходить для тривалого зберігання (8-10 місяців), споживання у свіжому вигляді та засолювання. Має відмінний смак. Урожайність пізньостиглих сортів суперкапусти становить 7-12 кг/м². Можна використовувати вирощування розсадою (посів насіння капусти в теплиці або розсадному ящику з подальшим пересаджуванням у розсадник відкритого ґрунту) або посів у відкритий ґрунт (посів насіння капусти безпосередньо у розсадник відкритого ґрунту). Ми посадили пізньостиглу розсаду. Сорт білокачанної капусти – Суперікс, з висотою рослин 50-60 см та шириною 40 см.

Для закладки досліду родючість ґрунту, кислотність та інші параметри дослідних ділянок були доведені до оптимальних рівнів. З кожної дослідної ділянки було відібрано двадцять маркованих рослин, і було зафіксовано всі фенологічні спостереження та ключові показники.

У досліді капусту висівали ручною сівалкою та садили без розсади. Наприкінці квітня всі сорти одночасно зважували, пророщували та коткували для отримання оптимальних розсади.

Під час фенологічного спостереження фіксували ріст і розвиток кожного сорту, від появи численних розсад до формування першого, третього та п'ятого справжніх листків, потім до формування зав'язі та, нарешті, до збору врожаю. У фенологічному методі спостереження початок стадії відзначався, коли 15% рослин повністю досягали цієї стадії; стадія вважалася завершеною, коли 75% рослин повністю досягали її.

На кожній стадії біологічного виробництва проводилися необхідні розрахунки та вимірювання, такі як площа листя та розмір розетки.

Використовуючи комп'ютерні програми та методи кореляційного аналізу для повномасштабних експериментальних показників, ми математично обробляли фактичні показники та проводили порівняльний статистичний аналіз даних [1,12,25,29].

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Біологічна ефективність досліджень.

Для всебічного вивчення сортів та гібридів рослин важливо спочатку визначити, чи вони придатні для повноцінного росту та розвитку за певних ґрунтово-кліматичних умов. Цю оцінку можна провести за допомогою фенологічних спостережень за інтенсивністю росту рослин та тривалістю міжфазного періоду. Тому нашим першочерговим завданням було дослідити ступінь посилення росту сортів та гібридів білоголової капусти за подібних умов росту протягом вегетаційного періоду 2023-2024 років, в рамках циклу вирощування овочевих культур «Надія-Є» FG (Табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Інтенсивність росту сортів та гібридів білоголової капусти в умовах експериментального поля ФГ «Надія-Е», 2024-2025 рр.

Сорт/гібрид	Фаза сходів		Фаза справжнього листка		
	початок	масові	1-го	3-го	5-го
Слава (контроль)	25.04	29.04	12.05	18.05	25.05
Альбус	25.04	29.04	13.05	19.05	25.05
Аватар	26.04	30.04	15.05	21.05	26.05
Меркурі	25.04	29.04	14.05	20.05	25.05
Суперікс	27.04	01.05	16.05	22.05	27.05

Фенологічні спостереження показали, що за однакових методів удобрення та культивації оцінювані сорти та гібриди білоголової капусти демонстрували різну інтенсивність росту та розвитку від моменту сходів.

Примітно, що ріст та розвиток сортів Альбус та Меркурій були подібними до контрольної групи. Однак гібриди Аватар та Суперікс росли дещо повільніше, майже всі фенологічні стадії затримувалися в середньому на 2–3 дні порівняно з контрольною групою та оцінюваними сортами.

Подальші спостереження за ростом рослин дозволили нам визначити середню тривалість фенологічних стадій відносно контрольної групи для кожного сорту та гібрида (Рис. 3.1).

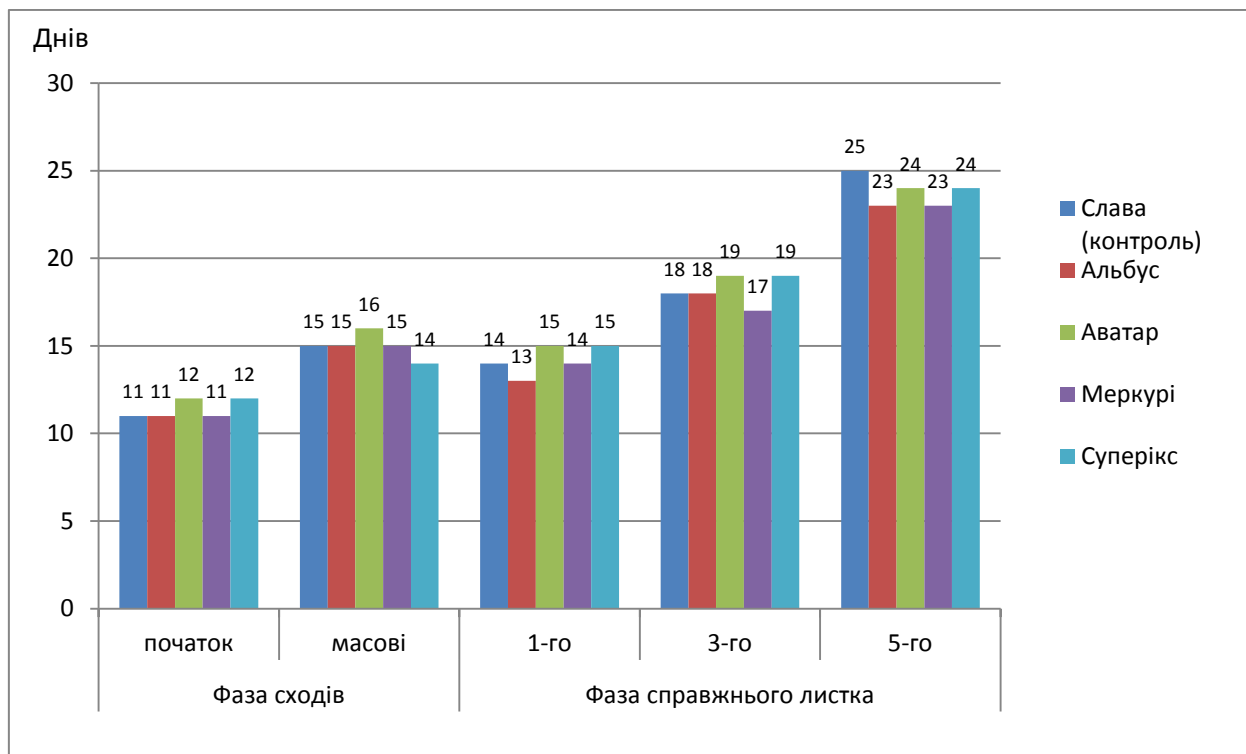


Рисунок 3.1. Середня тривалість ранніх фенологічних фаз росту сортів та гібридів білоголової капусти за умов безрозсадного вирощування у ФГ «Надія – Е», 2023–2024 роки.

Наші спостереження показують, що кожна стадія під час росту та розвитку проростків, особливо до утворення першого справжнього листка, триває від 11 до 12 днів. Це свідчить про те, що всі сорти проростають майже одночасно. Однак тривалість інтервалу (2–3 дні) між проростанням популяції та утворенням п'ятого справжнього листка варіювалася у різних досліджуваних сортів протягом подальшого розвитку.

Серед усіх досліджуваних сортів, Альбус та Мерібор мали найкоротший період розвитку п'ятого справжнього листка – 23 дні. Контрольний сорт Слава мав найдовший період розвитку, який сягав 25 днів. Інтерфаза сортів Аватар та Суперікс поступово скорочувалася в міру проходження стадій росту та розвитку.

Щоб детальніше дослідити біологічні характеристики цих сортів, ми додатково вивчили перебіг усіх наступних стадій росту та розвитку рослини білоголової капусти (Рис. 3.2).

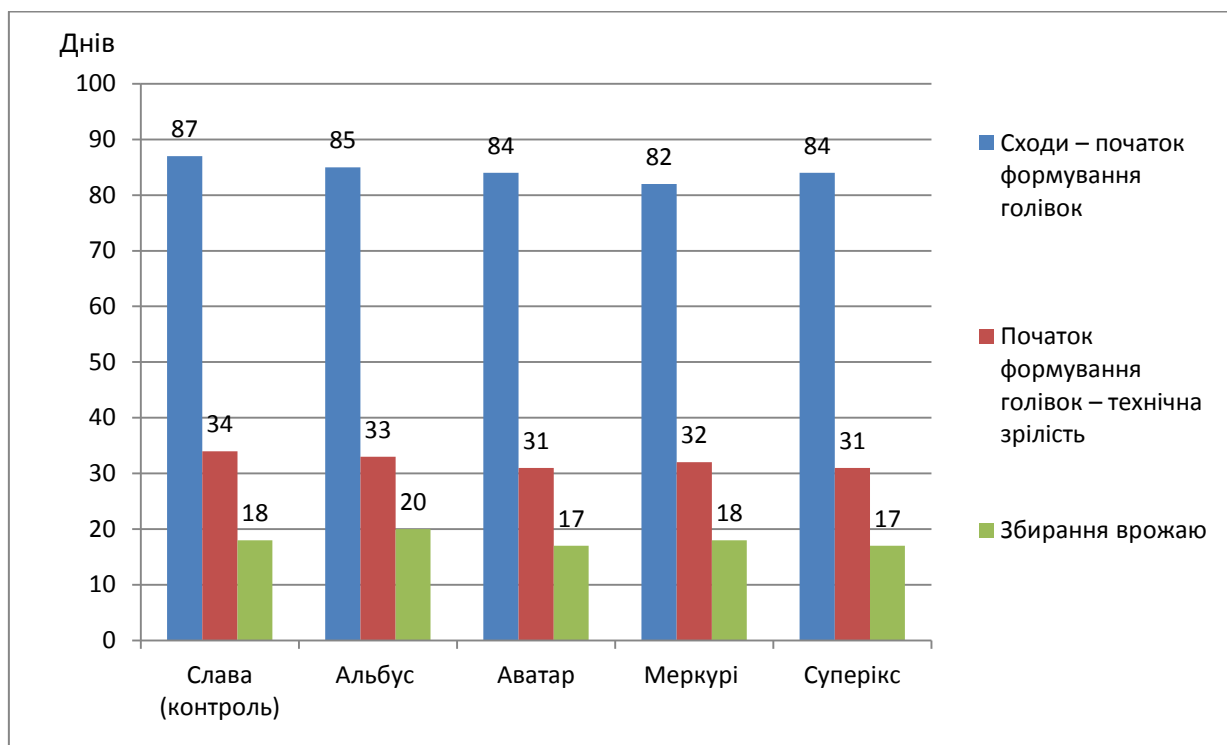


Рисунок 3.2 Тривалість міжфазних періодів (днів) сортів білоголової капусти під час безрозсадного вирощування в умовах ФГ «Надія-Є» Звягільського району Житомирської області (2024–2025 рр.)

Спостерігаючи за ростом різних сортів та гібридів білоголової капусти, ми виявили, що послідовність формування та стиглості справжнього листка, а також подальше формування головки, варіювалася між різними зразками.

Зокрема, серед досліджуваних сортів час від повного проростання надземних листків до появи бульбочок варіювався від 82 днів у сорту Пара до 87 днів у контрольного сорту Слава. Ця характеристика не вплинула на рівномірність формування та стиглості врожаю.

Таким чином, часовий інтервал від дозрівання зав'язі до дозрівання качана скоротився, з невеликою різницею в середньому 1-3 дні між сортами та гібридами.

3.2 Агрономічна ефективність дослідження

Вивчаючи фенологію росту, розвитку та формування врожаю білоголової капусти, ми виявили значні відмінності в біометрії рослин серед оцінюваних сортів (Таблиця 3.2).

Таблиця 3.4

Біометрія сортів білоголової капусти, вирощених безрозсадно в умовах сільськогосподарських угідь «Надія-Е» у 2024-2025 роках.

Сорт/гібрид	Висота рослин, см	Товщина стебла, см	Діаметр розетки, см	Кількість листків на рослині, шт	Загальна площа листків, тис.м ² /га
Слава (контроль)	35,2	1,7	37,8	21,2	30,1
Альбус	37,8	1,9	38,2	20,4	28,7
Аватар	41,2	1,9	40,7	22,6	36,4
Меркурі	42,3	2,1	40,3	21,3	31,3
Суперікс	44,6	2,3	42,1	23,4	38,8

Середні біометричні показники рослин білоголової капусти, зафіксовані під час дослідження, підкреслюють відмінності та характеристики ознак і якостей між сортами протягом вегетаційного періоду. Зокрема, гібрид Superix показав найбільші відмінності у висоті рослин, діаметрі розетки, кількості листків та площі, що найкраще відображає його високоврожайні характеристики.

Під час оцінки висоти рослин ми виявили, що всі досліджувані гібриди були вищими за досліджувані сорти, хоча останні також були на 2-9 см вищими за контрольний сорт Слава. Подібні відмінності спостерігалися за такими параметрами, як діаметр стебла та діаметр розетки.

Хоча всі показники досліджуваних сортів та гібридів капусти демонстрували позитивні відмінності, врожайність та якість продукції залишалися основними факторами; тому ми використовували врожайність як основний показник якості. З цією метою ми визначили загальну врожайність кожного досліджуваного сорту та гібрида на основі індивідуальних мікрометричних вимірювань та аналізу ваги рослин у технічній стиглості цибулин (Табл. 3.3).

Таблиця 3.5

Показники врожайності сортів білокачанної капусти в умовах фермерського господарства «Надія-Е», 2024-2025 років

Сорт	Середня маса голівки, г	Загальна урожайність, т/га	Приріст врожаю ± до контролю,	
			т	%
Слава (контроль)	897	27,2	-	-
Альбус	952	28,6	1,4	5,1
Аватар	1215	35,7	8,5	31,3
Меркурі	1058	34,2	7,0	25,7
Суперікс	1287	36,8	9,6	35,3

Висадка нових сортів та гібридів білокачанної капусти позитивно вплинула на врожайність та якість цибулин. Наш аналіз врожайності показав, що порівняння різних зразків сортів було доцільним, і результати показали, що гібрид Superix мав вищий фактичний потенціал врожайності, даючи цибулини середнього розміру вагою приблизно 1300 грамів протягом вегетаційного періоду, тоді як врожайність контрольної групи не перевищувала 900 грамів. Загальна врожайність нових сортів також була значно вищою, ніж у контрольного сорту «Слава». Загалом, оцінювані сорти

та гібриди показали збільшення врожайності високоякісної капусти на 5%-35% порівняно з контрольними сортами.

Таким чином, наші дослідження ще раз підтверджують, що шляхом впровадження високоврожайних сортів та гібридів у поєднанні з традиційними агротехніками та методами, врожайність білоголової капусти можна збільшити щонайменше на 30–35 %.

3.3 Енергетична ефективність дослідження

Вирощування будь-якої овочевої культури в польових умовах завжди було енергоємним. Вирощування капусти без насіння у відкритому ґрунті не є винятком (Табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Енергетична ефективність вирощування нових сортів білокачанної капусти в умовах фермерського господарства «Надія-Є» у 2024-2025 роках

Сорт/гібрид	Урожайність, т/га	Енергія акумуляована у врожаї МДж	Витрати енергії на отримання врожаю МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності КЕЕ
Слава (контроль)	27,2	57238	5582	1,7
Альбус	28,6	58732	5987	2,1
Аватар	35,7	62864	6755	2,4
Меркурі	34,2	60157	6625	2,2
Суперікс	36,8	63758	6958	2,6

Тому наступним кроком в оцінці та аналізі наших результатів було визначення енергетичної ефективності вирощування без насіння високоякісних сортів та гібридів білокачанної капусти в умовах фермерського господарства «Надія-Є» у Звягінському районі Житомирської області.

Розрахунки енергетичної ефективності вирощування без насіння нових сортів та гібридів білокачанної капусти показали, що коефіцієнт енергетичної ефективності культури зростає зі збільшенням врожайності. Тому при посадці гібридів капусти «Аватар» та «Суперікс» коефіцієнти енергетичної ефективності зросли до 2,4 та 2,6 відповідно. Натомість, при посадці контрольного сорту «Слава» коефіцієнт енергетичної ефективності не перевищував 1,7.

Тому вивчення біоморфологічних характеристик нових пізньостиглих сортів і гібридів капусти, а також порівняння та оцінка їх з традиційними сортами та гібридами є як доцільним, так і енергоефективним.

3.4 Економічні вигоди від дослідження

Основною метою будь-якої агротехнологічної інновації чи вдосконалення є досягнення економічних вигод. Ринкові сили спонукають до постійних зусиль щодо вдосконалення економічно обґрунтованих систем та методів управління рослинницько-сільськогосподарськими комплексами та отримання прибутку від виробництва овочів.

Економічна оцінка переваг застосування нових високоврожайних сортів і гібридів капусти в промисловому виробництві є завершальним етапом нашого дослідження та перевіркою результатів. Однак це також пов'язано з економічними ризиками, особливо щодо стратегій ціноутворення на готову продукцію. Ринкова релевантність

У таблиці 3.5 наведено показники, які ми розраховали для оцінки економічних вигод від впровадження нових високоврожайних сортів капусти з метою підвищення врожайності та прибутковості.

Таблиця 3.5

Економічні переваги вирощування нових сортів білокачанної капусти в умовах ФГ "Надія-Є"Звягільського району Житомирської області, 2024-2025 рр.

Показники	Сорт / гібрид				
	Слава (контроль)	Альбус	Авагар	Меркурі	Суперікс
Урожайність, т/га	27,2	28,6	35,7	34,2	36,8
Вартість продукції, тис. грн./га	136	143	179	171	185
Разом витрат, тис. грн./га	58	59	63	62	68
Собівартість 1 т продукції тис. грн	2,3	2,4	2,8	2,6	2,9
Умовно чистий дохід, тис.грн	78	84	116	109	117
Рівень рентабельності, %	134	142	184	176	172

Впровадження нових високоврожайних сортів та гібридів білокачанної капусти є значною інновацією в промисловому вирощуванні овочів зі значними економічними вигодами. Тільки завдяки безнасінню можна отримати додатково від 116 000 до 117 000 гривень з гектара, що збільшує рентабельність на 185%.

Висновки

На основі експериментальних результатів можна зробити такі висновки:

1. Інтенсивність росту та розвитку і фенологічний період білоголової капусти безпосередньо залежать від особливостей сорту та гібрида.
2. Інтенсивність росту та розвитку різних сортів і гібридів білоголової капусти найбільш суттєво відрізняється на ранніх стадіях розвитку органів.
3. За однакових умов росту гібриди виростають вищими та міцнішими за сорти білоголової капусти.
4. Нові сорти білоголової капусти Аватар і Суперікс мають найвищі показники врожайності та найбільші товарні цибулини.
5. Завдяки впровадженню високоврожайних сортів білоголової капусти Аватар і Суперікс можна збільшити врожайність культури щонайменше на 30-35% та отримати прибуток до 120 тис. грн./га.

Рекомендації виробництву

Для підвищення ефективності безрозсадного вирощування пізньостиглої білоголової капусти необхідно впроваджувати високоврожайні гібриди та сорти після попереднього їх випробування у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Список використаних джерел інформації

1. Барабаш О.Ю., Дідів О.Ю., Лещук Н.В. Капуста. – К.: Т-во «Знання», 1992. – 48 с.
2. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: Навчально-методичний посібник / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сех. – К.: Арісті, 2005. – 251-258 с.
3. Белогубова Є.Х. Сучасне овочівництво закритого та відкритого ґрунту: Навчальний посібник / Е.Г. Белогубова, А.М. Васильєв, Л.С. Гір. – К.: Київська правда, 2006. – 528 с.
4. Болотських А.С. Все про сад. Практичні поради плодівникам / А. С. Болотських, Г. Л. Бондаренко, М. А. Скляревський. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.
5. Болотських А. С. Овочі / А. С. Болотських. – Харків : Орбіта, 2001. – 1008 с.
6. Болотських А. С. Енциклопедія для плодівників / А. С. Болотських. – Харків : Фоліо, 2005. – 799 с.
7. Болотських А.С. огірки. – Харків : Фоліо, 2008. – 298 с.
8. Бондаренко Г.Л. Експериментальні методи вирощування овочів і гарбузів / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. - Харків: Видавництво «Основа», 2001. - 369 стор.
9. Визначення економічної вигоди від технологій, нового обладнання, винаходів та завершених наукових досягнень у рослинництві. Методика та рекомендації / [М. В. Роїк, В. Л. Курило, В. М. Сінченко та ін.]. - Київ: Інститут біотехнології та біологічних наук НАН України, Видавництво «Нілан – ЛТД», 2013. - 90 стор.
10. Гаврис І. А., Андрощук О. О. Селекція зимово-ярових надранньостиглих партенокарпічних сортів капусти. Вісник НАН України, № 57. Київ: 2013. с. 159-162.
11. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні методи вирощування овочів у закритому та відкритому ґрунті. Частина 1: Закрите

вирощування. Освітні працівники. —Вінниця: Видавництво «Нова книга», 2008. —368 стор.

12. Грицаєнко З. М., Біологічні та агрохімічні методи дослідження рослин та ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. —Київ: АТ «НІЧЛАВА», 2003. —316 стор.

13. Дереча О. А., Екологічні методи вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті в Лісостеповій зоні Північної України та Полінезійського регіону: Підручник. Житомир: Полінезійське видавництво, 2003. 208 стор.

14. Дерев'янка В. С., Рекомендації щодо вирощування розсади капусти. Пропозиція, 2018, № 21, с. 58-61.

15. Національний реєстр сортів рослин, придатних для вирощування в Україні. <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>

16. Посібник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г.І.]. — Київ: Видавництво «Урожай», 2006. 286 сторінок.

17. ДСТУ 3247-95 Огірок свіжий. Технічні вимоги. — Київ. 15 сторінок.

18. Електронні ресурси <http://lindex.net.ua/ua/shop/bibl/473/doc/10301>

19. Зінченко О.І., Салатенко В.М., Білоношко М.А. Рослинництво. Київ: Видавництво «Аграрна освіта», 2001. 591 сторінка.

20. Економіка праці та соціально-трудова відносини. Підручник. / [Л. А. Гаврилюк, А. Л. Бержанір, М. І. Дяченко]; за редакцією професора Л. А. Гаврилюка. — Умань, 2011. — 416 сторінок.

21. Електронний ресурс. Доступ: <http://ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo>.

22. Електронний ресурс. Доступ: <https://ogorodniki.com/uk/article/salat-rekomendatsii-po-dogliadu-ta-viroshchuvanniu>

23. Кулешов А.В. Моніторинг та прогнозування карантину рослин: Підручник / А. В. Кулешов, М. І. Білик // Харків: Еспада, 2008. — 512 сторінок.

24. О.І. Лебегінська. Сучасний стан вирощування овочів відкритого ґрунту в Україні / О.І. Лебегінська // Проблеми ефективного функціонування

агрокомплексів за нових моделей власності та управління: два томи – том 1 / За редакцією П.Т. Саблуки, В.Ю. Амбросової та Г.Ю. Мазневої. — Київ: Видавництво ІАЕ, 2001. — с. 588-590.

25. Методи перевірки унікальності, однорідності та стабільності сортів (ВОС). — Овочеві культури та картопля. — Київ, 2000.

26. О.В. Прилипка. Інноваційні розробки в ефективному функціонуванні підприємств федеральної групи «Надія-Е»: теорія, методи та практика. Монографія / О.В. Прилипка — Київ: Видавництво «Мастерпринт», 2008. — 336 стор.

27. Стефанюк Г.С., Демкевич Л.І., Котюк Н.М. Вплив сортів капусти на врожайність. Вісник Львівського національного аграрного університету (агрономія), т. 7. Львів, 2003, с. 265.

28. Стефанюк Г.С., Павловська М., Крикавська М. Порівняльна оцінка сортів капусти. Матеріали Міжнародної студентської конференції «Практичні проблеми сільськогосподарського виробництва: теорія, дослідження та практика», Львів, 2002, с. 106-108.

29. Шеметун О. В. Вплив методів селекції сортів капусти, шліфованої бджолами, та зон живлення на врожайність. Збірник наукових праць Українського аграрного університету, т. 57, Київ, 2002, с. 175-178.

30. Шлапак В. О. Про вирощування екологічної та чистої овочевої продукції в Україні. Економіка аграрної галузі, 2003, № 7, с. 59-62.

ДОДАТКИ