

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова

Допущено до захисту

Завідувач кафедри селекції та
насінництва ім. М.Д. Гончарова

Оничко В.І. _____

«»2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОС «МАГІСТР»

на тему:

**«ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ
ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»**

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав: студент 2 м курсу,
групи АГР 2301 м ВН

Спеціальності : 201 «Агрономія»

Малиш Дмитро Олексійович

Наукоий керівник:

Собран Іван Васильович

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ I	10
1.1. Історія походження, морфобіологічні особливості та	10
1.2. Ботанічна та біологічна характеристика культури	17
1.3. Нетрадиційні сорти та форми картоплі - новий напрямок для галузі	19
РОЗДІЛ II	22
2.1 Методика виконання досліджень	22
2.2. Властивості ґрунтів досліджуваної території	23
2.3. Аналіз погодних умов за досліджуваний період	25
2.4. Коротка характеристика досліджуваних сортів	28
Розділ III	33
3.1 Фенологічні спостереження	33
3.2 Урожайність та фракційний склад досліджуваних сортів картоплі	39
3.3. Вміст крохмалю в бульбах картоплі	41
ВИСНОВОКИ	44
Рекомендації	45
Список використаних літературних джерел	46
ВСТУП	

АНОТАЦІЯ

Актуальність теми. Зменшення площ під картоплею, що вирощується фермерами, які вирощують її переважно в домашніх умовах, є негативною тенденцією, що спостерігається по всій Україні, в тому числі на Поліссі. Вирощування картоплі в цих господарствах характеризується низькою врожайністю. Тому можна сказати, що існує невідповідність між виробничою врожайністю картоплі та біологічним потенціалом сорту і біокліматичним потенціалом регіону вирощування.

Метою дослідження було дослідити врожайність та прояв основних господарсько-цінних ознак сучасних сортів картоплі різних за стиглістю в умовах північно-східного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання: оцінка динаміки врожайності; провести порівняльну оцінку сучасних сортів картоплі; оцінити потенційну та фактичну врожайності; виділити висококрохмалисті сорти картоплі які можливо використовувати як сировину для переробної промисловості.

Методи дослідження: загальнонаукові (аналіз, синтез, індукція, дедукція, системний підхід), що застосовувались у процесі розробки програми, плануванні експерименту; спеціальні – для дослідження генофонду картоплі. Серед останніх використані: польові, для проведення фенологічних спостережень, визначення продуктивності, її складових; статистичні – для обробки експериментальних даних.

Результати дослідження показують, що виробнича врожайність картоплі залишається значно нижчою порівняно з біологічним потенціалом цієї культури. Оскільки значення ФАР на досліджуваній території практично однакові, то і значення БП на цій території, відповідно, суттєво не змінюються. Завдяки достатньому забезпеченню вологою, ЧПВ польської картоплі також є дуже стабільним і суттєво не змінюється в межах регіону. Однак, поточна ефективність використання сонячної радіації для формування

врожаю в умовах виробництва картоплі знаходиться на рівні 1,2-1,4%, що не відповідає потенціалу культури.

Особистий внесок. Студент безпосередньо приймав участь у польових і лабораторних дослідженнях, аналізуванні наукової літератури, обробці результатів та узагальненню висновків і загальних рекомендацій.

Структура та обсяг роботи Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел з 35 найменувань. Загальний обсяг роботи - 53 сторінки, 11 таблиць.

ABSTRACT

Relevance of the topic. The decrease in the area under potatoes grown by farmers who grow them mainly at home is a negative trend observed throughout Ukraine, including in Polissya. Potato production on these farms is characterised by low yields. Therefore, it can be said that there is a discrepancy between the production yield of potatoes and the biological potential of the variety and the bioclimatic potential of the growing region.

The aim of the study was to investigate the yield and manifestation of the main economically valuable traits of modern potato varieties of different maturity in the northeastern Forest-Steppe of Ukraine.

To achieve this goal, the following tasks were solved: to assess the dynamics of yields; to conduct a comparative assessment of modern potato varieties; to assess potential and actual yields; to identify high-starch potato varieties that can be used as raw materials for the processing industry.

Research methods: general scientific methods (analysis, synthesis, induction, deduction, systematic approach) used in the process of developing the programme and planning the experiment; special methods used to study the potato gene pool. Among the latter, the following were used: field, for phenological observations, determination of productivity, its components; statistical - for processing experimental data.

The results of the study show that the production yield of potatoes remains significantly lower than the biological potential of this crop. Since the values of FAR in the study area are practically the same, the values of BP in this area, respectively, do not change significantly. Due to the sufficient moisture supply, the NPV of Polish potatoes is also very stable and does not change significantly within the region. However, the current efficiency of solar radiation use for crop formation in potato production is at the level of 1.2-1.4%, which does not correspond to the crop's potential.

Personal contribution. The student was directly involved in field and

laboratory research, analysis of scientific literature, processing of results and generalisation of conclusions and general recommendations.

Structure and scope of the work The work consists of an introduction, four chapters, conclusions and a list of 35 references. The total volume of the paper is 53 pages, including 11 tables.

ВСТУП

Картопля є основним продуктом харчування, а також широко використовується на корм тваринам і в промислових цілях. Цінність цього продукту визначається вмістом у бульбах вітамінів, амінокислот, крохмалю, білка і мінеральних солей.

Картопля - одна з основних продовольчих культур в Україні. Її вирощують на всіх ґрунтах і в усіх кліматичних зонах України. Щорічне виробництво картоплі становить 20-23 мільйони тонн.

Україна входить до п'ятірки найбільших виробників картоплі у світі за загальним обсягом виробництва. Однак, незважаючи на досить високий генетичний потенціал сорту (до 320-330 т/га), врожайність в нашій країні все ще залишається досить низькою - 16,6 т/га (2016 р.). Важливою умовою отримання високих врожаїв картоплі є використання високоякісного насінневого матеріалу сортів, адаптованих до зовнішніх умов конкретних ґрунтово-кліматичних зон, що за порівнянних кліматичних і технологічних умов дозволяє підвищити врожайність до 25%, а якщо використовувати ще й новостворені сорти, то цей показник зростає на 20-40% [1-5].

Ситуація, що склалася в сільському господарстві, вимагає нових, більш продуктивних сортів, толерантних до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища та з високими показниками якості. Сорти є вирішальним фактором у формуванні адаптивних кормових агроєкосистем та агроценозів. Сорти відіграють важливу роль у вирішенні важливих агроєкологічних проблем у рослинництві та кормовиробництві, підвищенні довгострокової стійкості та продуктивності агроєкосистем, поліпшенні ресурсо- та енергоефективності, екологічної безпеки виробництва при збереженні оптимальних параметрів навколишнього середовища [6].

Предмет дослідження: Морфологічні та фізіологічні особливості сортів картоплі, вирощених в умовах північно-східного Лісостепу України, та їх реакція на фактори навколишнього середовища.

Досліджувана популяція: сорти картоплі вітчизняної селекції (Інститут картоплярства НААН та дослідне відділення ІК НААН Полісся).

Метою досліджень було вивчення як нових, так і добре відомих сортів картоплі, оцінка цінних морфо-біологічних і господарських ознак та виявлення найбільш продуктивних сортів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах північно-східного Лісостепу України.

Завдання дослідження.

- Визначити особливості росту і розвитку сортів картоплі в умовах північно-східного Лісостепу України;
- виявити найбільш продуктивні сорти, придатні для високопродуктивного насінництва;
- оцінити вплив впровадження сортів картоплі у виробництво на стан агроценозів.

Методи дослідження.

- Загальнонаукові (аналіз, синтез, індукція);
- Польові (візуальні - фенологічні спостереження та облік);
- Лабораторні (гравіметричні, біометричні);
- математичні, статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів В результаті проведеної роботи вивчено 16 сортів картоплі різних груп стиглості за морфо-біологічними та господарськими ознаками.

Практичне значення отриманих результатів. На основі проведеного аналізу виділено ряд перспективних сортів з стійкістю до стресових факторів навколишнього середовища та рекомендовано для виробництва за умов вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах північно-східного Лісостепу України. Результати досліджень можуть бути використані сільськогосподарськими виробниками з різними формами власності.

РОЗДІЛ І

Історія походження, морфобіологічні особливості та Сучасні тенденції у виробництві картоплі (Аналітичний огляд літературних джерел)

1.1. Історія та економічне значення поширення

Картопля - дуже давня культура. У Південній Америці вона відома вже 14 000-15 000 років тому, і з доколумбових часів жителі регіону активно використовували картоплю для різних цілей. На жаль, імена першопрохідців, які вирощували цю стратегічну культуру, невідомі. Південна Америка - настільки великий континент, що навіть нелегко визначити її походження. Більшість ботаніків вважають, що картопля виникла в тропіках Південної Америки, а саме у високогір'ї Анд, в помірних широтах центрального Чилі та на острові Чілоє [7].

В Європі, а саме в Іспанії, картопля з'явилася в 1570 році, в Англію була завезена в 1590 році, в Сполученому Королівстві - в 1590 році, а у Великій Британії - в 1591 році. Картопля культивувалася протягом 30 років і таким чином поширилася по всій Європі. Однак навіть після популяризації картоплю продовжували вирощувати з цікавості, здебільшого ботаніки-аматори. Таке ставлення до картоплі було зумовлене глибоко вкоріненими харчовими уподобаннями та репутацією бульби як отруйного продукту. Картопля належить до родини баклажанових, і її листя справді отруйне. Бульби також зеленіють під впливом сонячного світла протягом тривалого часу. Зелена шкірка містить соланін, який надає картоплі гіркого смаку. Через ці недоліки картоплю не використовували як продукт харчування в Європі до 1780 року. Вирощування картоплі в продовольчих цілях почалося на початку 19 століття.

Велике значення мав той факт, що картопля могла прогодувати 10 осіб на одному акра землі. Це був один з головних факторів, що призвів до справжнього буму картоплі як продукту харчування на початку 1800-х років.

До середини 1800-х років ірландці стали настільки залежними від цієї культури, що неврожай картоплі спричинив голод в Ірландії. Причиною стала картопляна гниль, спричинена грибком *Phytophthora infestans*. Це була найпоширеніша і найнебезпечніша хвороба картоплі, яка спустошила картопляні поля по всій Європі. Картопляний голод в Ірландії призвів до скорочення населення вдвічі.

Ефективний фунгіцид для боротьби з хворобою був винайдений у 1883 році французьким ботаніком Александром Мірарде. Незабаром картопля отримала широке визнання по всій Європі, а згодом перетнула Атлантику і потрапила до Північної Америки. Відтоді картопля стала одним з основних продуктів харчування у світі [8].

Сьогодні картопля є однією з основних продовольчих, кормових і технічних культур. Її цінність як продукту харчування зумовлена високими смаковими якостями бульб та сприятливим для здоров'я людини хімічним складом. Картопля містить 14-22% крохмалю, 1,5-3% білка, 0,8-1% мінеральних речовин і до 1% клітковини. Крохмаль картоплі легко засвоюється, а біологічна цінність білка вища, ніж в інших культурах. Бульби багаті на вітаміни групи В, РР та каротиноїди. Взимку картопля є основним джерелом вітаміну С для людини. Картоплю вживають у вареному, тушкованому або смаженому вигляді [9, 10].

Картопля широко використовується у тваринництві в сирому та пареному вигляді. "Силос, виготовлений із синьої частини картоплі та відходів промислової переробки (наприклад, бадилля, вичавки), має певну кормову цінність. 100 кг сирих бульб еквівалентні 29,5 кормових одиниць, силос - 8,5 кормових одиниць, а сухий екстракт - 52 кормовим одиницям. При вирощуванні картоплі на корм вихід кормових одиниць з гектара може перевищувати 5,5-6 тисяч" [11, 12].

Картопля є цінною сировиною для виробництва спирту, крохмалю, глюкози, декстрину та багатьох інших продуктів [13, 14]. Картопля придатна

для весняного посіву, а ранні сорти також підходять для озимих культур [15, 16].

Найбільшими світовими виробниками картоплі є 22 країни, дев'ять з яких знаходяться в Європі, п'ять - в Америці, а решта - в Азійсько-Тихоокеанському регіоні [17], із загальним обсягом виробництва 65 мільйонів тонн [18]. За даними ФАО, у 2014 році Україна увійшла до п'ятірки найбільших виробників картоплі у світі, виробивши 23,7 млн тонн картоплі на 1,3 млн га. Картоплярство є важливою соціальною галуззю агропромислового комплексу України, що забезпечує наповнення бюджету та формує сучасну спеціалізацію рослинництва. Частка картоплі та продуктів її переробки у вартісній структурі загального обсягу виробництва продукції становить близько 20% порівняно з 22% зернових культур. Слід також зазначити, що у складі споживчого кошика картопля, яка традиційно вважається "другим хлібом", має частку близько 13%, випереджаючи молочні продукти (19,8%) та овочі і баштанні (14,6%) [18].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, на рік потрібно споживати 124 кг картоплі. У 2014 році споживання картоплі становило 139,3 кг, що на 10,4 кг більше, ніж у 2010 році, і перевищило медичну норму на 12,3%.

Картопля є найбільш точним відображенням добробуту українців, адже в часи жорсткої економії багато людей змінюють свої харчові вподобання саме в цьому напрямку. Зниження споживання на основі наукових даних виглядає наступним чином м'ясо та м'ясопродукти - на 32,4%; молоко та молочні продукти - на 41,9

риба та рибні продукти - 27%; фрукти та ягоди - 37,4%.

Іншими словами, у випадку білкового голодування картопля та картопляні продукти разом з овочевими культурами є своєрідною "страховкою" для виживання. Відомо, що 300 г картоплі забезпечують майже

весь вітамін С, близько 50% калію, 15% заліза, 10% фосфору, 3% кальцію і 240 ккал.

Однак, незважаючи на таке важливе соціальне значення, частка посівних площ картоплі в загальній структурі рослинництва зернобобових (54,8%), технічних (30,6%) і кормових (7,6%), то лише 5%., (7.6%).

Загальна площа під картоплею в Україні становить 1342,8 000 га. Основне виробництво зосереджено в 10 областях - Вінницькій (105,5 га), Львівській (95,2 га), Київській (95,2 га), Чернігівській (79,3 га), Рівненській (69,9 га), Хмельницькій (69,

(69,9), Хмельницькій (67,7), Волинській (69,2), Тернопільській (63,5), Харківській (63,3) та Івано-Франківській (59,7 га).

Найвища врожайність була зафіксована в Хмельницькій (22,3 т/га), Сумській (22,2 т/га), Житомирській (21,8 т/га), Полтавській (20,9 т/га) та Тернопільській (20,2 т/га) областях.

Аграрна реформа, що триває в Україні, змінила характер виробництва картоплі. Площі під картоплею значно скоротилися в результаті викупу землі у колишніх сільськогосподарських підприємств та створення нових фермерських господарств. Виробництво картоплі на 97% зосереджене в домогосподарствах, і ним дуже важко управляти в умовах натурального господарства. Крім того, відсутність системи переробки врожаю картоплі, якісного насіннєвого матеріалу та недотримання сівозміни сприяють спалахам хвороб і поширенню шкідників. Як наслідок, якість та середня врожайність картоплі в Україні є незадовільною і становить 17,6 т/га в усіх категоріях господарств, що значно нижче, ніж у багатьох країнах.

Крім того, сектор має складний, багатоступеневий технічний ланцюжок постачання до споживача, на який припадає лише 26,8% загального обсягу виробництва картоплі.

Витрати на посадку нового врожаю становили 24,7% від загального обсягу виробництва у 2015 році, тоді як витрати на корми - 32,2%. Близько 16% картоплі переробляється, причому понад 60% загального врожаю

переробляється в США, 40% - у Великобританії і 50% - у Німеччині. Данія, Швеція та Франція мають добре розвинену картопляну промисловість.

Через недостатність потужностей з переробки картоплі на напівфабрикати та готову продукцію втрачається 15-20% вирощеної картоплі. Існування всіх цих несприятливих факторів та нагальна потреба в їх усуненні

У зв'язку з необхідністю їх якнайшвидшого усунення Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук розробив галузеву програму "Картопля в Україні - 2020". У програмі зазначено, що "інноваційна та інвестиційна привабливість галузі картоплярства полягає у забезпеченні рентабельності на рівні 30-35%" [19]. [19].

У перспективі виробництво картоплі необхідно здійснювати на засадах інноваційного розвитку галузі, не лише за рахунок прямого збільшення інвестицій на одиницю посівної площі, а й за рахунок використання науково обґрунтованих систем сівозмін, добрив, гербіцидів, своєчасного догляду за сортами та сортооновлення з урахуванням усіх регіональних особливостей [20, 21, 2].

Використання ресурсів різноманіття сільськогосподарських культур є однією з найважливіших ланок сільського господарства і формує основу для економічного та соціального розвитку. Найбільш ефективним та економічно вигідним підходом є широке впровадження нових сортів та гібридів на генетично обумовлених рівнях, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування. До 2025 року "Відсоткове збільшення врожайності від сортів нового покоління становитиме 70-80% або в два-три рази більше, ніж нинішній рівень" [23, 24].

Науковці всього світу сходяться на думці, що на сучасному етапі розвитку сорти не лише відіграють важливу роль у вирощуванні сільськогосподарських культур, а й підвищують їхню якість та конкурентоспроможність на національному та міжнародному ринках [25, 26, 27, 28].

У 2021 році до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено 196 сортів та гібридів картоплі, серед яких один дуже ранній (ДР), 44 ранньостиглі (РС), 52 середньоранні (СР), 78 середньостиглих (СС), 19 середньопізніх (СП) та два сорти. Тобто, як видно з наведених даних, саме сорти та гібриди середньостиглої групи мають найбільшу частку в загальній кількості [78].

За даними 2021 року, частка вітчизняних сортів і гібридів становить 38,9% (70 сортів), тоді як частка іноземних сортів - 61,1% (110 сортів).

Основною установою, що займається селекцією картоплі, є Інститут картоплярства Національної академії аграрних наук України.

(14 середньоранніх, 12 середньопізніх, 10 середньоранніх та 4 середньопізніх сорти); Norika Nordring Kartoffelzucht und Förderungs GmbH (Німеччина) - 16 сортів (6 середньоранніх, 6 середньопізніх, 3 ранніх та 1 пізній сорт); HZP Holland B.V. (Нідерланди) - 16 сортів (6 середньоранніх, 6 середньопізніх, 3 ранніх, 1 середньопізній), HZP Holland B.V. (Нідерланди) - 16 (6 середньоранніх, 5 середньоранніх, 3 ранніх, 2 середньопізніх), Europlant Panzenzucht GmbH (Німеччина) - 14 (5 ранніх, 5 середньоранніх, 4 середньоранніх), AgriCo Co-operative B. A. (Нідерланди) - 10 (4 ранніх, 2 середніх, 2 пізніх, 1 дуже ранній, 1 середній), Сумський національний аграрний університет - 9 (6 ранніх, 2 середніх, 1 середній).

Сорти та гібриди картоплі поділяються на чотири групи залежно від регіону, де вони використовуються.

Вони поділяються на чотири групи: "продовольчі", "кормові", "технічні" та "загального призначення". Найпоширенішими (70% посівних площ) є продовольчі сорти. Ці сорти характеризуються добрим смаком, співвідношенням білка до крохмалю 1:12-1:16 та високим вмістом вітамінів. Вони придатні для механізованого збирання. Мають хороші властивості при зберіганні. Грубі сорти повинні мати високий вихід грубого корму, високу продуктивність і вміст білка не менше 2%. Вміст крохмалю - 17-18%. Вміст сухої речовини високий. Технічні сорти характеризуються високим вмістом

сырого крохмалю та сухої речовини (18-25%). Вони можуть зберігати 30 кг бульб картоплі на 1 крохмаль. Використовується для виробництва спирту, крохмалю та чіпсів. Сорти з низьким вмістом редуруючих цукрів є найбільш придатними для виробництва чіпсів. Багатоцільові сорти використовуються для різних цілей" [30, 31, 32].

Сорти відіграють роль головного посередника сільськогосподарського виробництва і є основним фактором його інтенсифікації. Лише за рахунок впровадження нових сортів картоплі можна підвищити врожайність бульб на 25-30% і більше, не враховуючи інших додаткових витрат [33, 34]. Важлива роль сортів у підвищенні продуктивності картоплі доведена результатами багатьох експериментальних досліджень [34, 35, 36, 37].

Сорти картоплі з генетично детермінованою стійкістю до найбільш шкідливих хвороб, таких як фітофтороз, рак, бактеріози, вірусні хвороби та картопляна нематода, підвищують продуктивність картоплі.

Сорти картоплі з генетично детермінованою стійкістю до найбільш шкідливих хвороб, таких як фітофтороз, рак, бактеріоз, вірусні захворювання та картопляна нематода, дозволяють не тільки значно економити на придбанні дорогих засобів захисту рослин, а й отримувати екологічно чистий урожай, вільний від забруднення пестицидами. Широке впровадження таких сортів картоплі у виробництво є не тільки найефективнішим способом зміцнення картопляної галузі, а й одним із шляхів екологізації виробництва "другого хліба", одного з основних продуктів харчування у світі [41, 42].

Основним напрямком сучасної селекції картоплі є досягнення високої потенційної врожайності [43, 44] і, зокрема, виведення та впровадження стійких до хвороб сортів, що є найефективнішим і найдешевшим способом боротьби з хворобами. Крім того, виведення стійких сортів зменшує використання пестицидів і сприяє захисту навколишнього середовища [45, 46, 47].

Тому правильний підбір сортів відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та зони використання є основною умовою отримання високих врожаїв

належної якості. Підбір високоврожайних сортів відіграє важливу роль у виробництві картоплі і є ключовим фактором збільшення загального врожаю.

1.2. Ботанічна та біологічна характеристика культури

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) - трав'яниста багаторічна рослина родини пасльонових, що налічує близько 150 диких і культурних видів. Культивується як однорічна рослина, бульби висівають щороку, з яких за один вегетаційний період збирають нові зрілі бульби. Картоплю також можна вирощувати з насіння, яке в основному використовується для селекції.

Коренева система картоплі, вирощеної з насіння, спочатку має стрижневий корінь у вигляді стрижневого кореня з бічними корінцями. Пізніше біля основи стебла, у вузлах у ґрунті, формується вторинна коренева система.

Вторинна коренева система разом з первинними коренями утворює мичкувате коріння. При вирощуванні картоплі з бульб формується тільки мичкувата вторинна коренева система. Близько 70% коренів картоплі знаходиться на глибині до 30 см [48, 49].

Стебла трав'янисті, 30-150 см заввишки, ребристі в поперечному перерізі, 3-4-гранні, рідше округлі. Залежно від сорту стебло пряме або хвилясте вздовж ребер, з вузькими або широкими крилами. У пізньостиглих сортів стебло розгалужується переважно біля основи, у ранньостиглих - посередині. Колір зелений, червонувато-фіолетовий або червонувато-коричневий. Залежно від сорту, антоціанова пігментація може бути тільки біля основи стебла, на більшій частині стебла або по всій довжині стебла. Пігментація може бути досить інтенсивною, і тоді стебло майже повністю чорне. В середньому з однієї бульби виростає від чотирьох до восьми стебел, з яких формуються кущі. Структура куща прямостояча, розлога, напіврозгалужена, більш-менш стеблостійка, з прямими або ступінчастими стеблами [50].

У підземних осях стебла утворюються бічні пагони, які називаються столонами, довжиною 5-20 см, а іноді 35-40 см. Столони ростуть у ґрунті більш-менш горизонтально, утворюючи у вузлах самостійно вкорінюване коріння. На кінцях столонів утворюються невеликі, спочатку потовщені бульби.

Листки складні, не розташовані один навпроти одного. Листя складається з центрального черешка (стебла), декількох пар листків або лопатей і верхівкової непарної лопаті з дрібними або дуже дрібними листками між ними. Листки сидячі або на коротких черешках. Листки округлі, еліптичні, видовжені, яйцеподібні, ромбічні, гострі або оберненояйцеподібні, голі. Листя і листочки можуть бути симетричними або асиметричними. У деяких сортів верхні парні частки і кінцеві нерівні частки зливаються біля основи, утворюючи трилопатеву верхівку. Це явище відоме як плющеподібне листя.

Квітки білі, червонувато-фіолетові, сині або синювато-фіолетові, жовті або помаранчеві з дволопатевиими пиляками, зібрані в суцвіття. Зав'язь розташована на верхівці, здебільшого 2-гніздова. Маточки прямі або вигнуті [51, 52]. Картопля - самозапиљна культура. Близько 90 відсотків сортів, що вирощуються в Європі, цвітуть і 10 відсотків плодоносять (дають плоди). Квітки мають тривалість життя 1-9 днів (рідко до 15 днів), а потім зникають. Період цвітіння суцвіть становить 1-25 днів, рослини живуть 40-45 днів, а загалом 2 місяці.

Плід - кулястий, овальний, двосім'янка діаметром близько 3 см, містить близько 200 дрібних насінин. Плоди дозрівають у вересні.

Морфологічно картопля - це потовщена частина підземного стебла. Вони відрізняються за формою, кольором і вмістом крохмалю. Вони можуть бути круглими, округло-яйцеподібними або довгасто-яйцеподібними. Молоді бульби вкриті тонкою шкіркою (перикарпій), тоді як зрілі бульби вкриті твердою шкіркою (у деяких сортів гладенькою і тонкою) [53; 54].

Картоплю розмножують вегетативним способом (бульбами або їх частинами, пагонами та живцями) та насінням. За сучасними технологіями її вирощують з цілих бульб або окремих частин. У селекційній практиці ширше застосовують інші методи [55].

Протягом періоду росту рослини картоплі проходять наступні стадії: проростання бульб, сходи, розвиток проростків і листків, утворення столонів і бульб, цвітіння, формування плодів і насіння, засихання листків і стебел.

Вчені підтвердили, що формування бульб починається приблизно одночасно з періодом цвітіння (у ранніх сортів раніше). Картопля інтенсивно росте до тих пір, поки листя і стебла не пожовтіють, не розростуться і не накопичать крохмаль. Потім ріст припиняється, відбувається фізіологічне дозрівання, а оболонка бульби ущільнюється і переходить у стан спокою.

1.3 Нетрадиційні сорти та форми картоплі - новий напрямок для галузі

Існує близько 200 дикорослих сортів картоплі та понад 4 000 селекційних сортів. Сьогодні з'являється ще один сектор картоплярства.

Це виведення їстівних сортів з червоною, синьою або фіолетовою шкіркою та м'якоттю. Цей напрямок стрімко розвивається в Японії, Південній Америці, Латинській Америці, Китаї, США та Південній Кореї. Українські картоплярі не пасуть задніх у цій галузі [56].

Ранньостиглий сорт барвистої американської картоплі називається Гекльберрі або Журавлина червона. Він найбільш поширений на Алясці, а період його дозрівання становить 60-70 днів. Врожайність цього сорту в суворих умовах вище середньої. Розмір бульб середній. Колір м'якоті та шкірки схожий на колір стиглої журавлини. Цей сорт ідеально підходить для смаження та салатів і краще зберігає свій незвичайний колір. Середня вага бульб становить 50 грамів, а максимальна може досягати 100 грамів.

Пізніший сорт цієї картоплі - All Blue. Вегетаційний період становить 80-90 днів, а врожайність - середня. Цікаво, що існує теорія, що цей сорт був завезений з Росії, де він широко відомий у США. Внутрішня частина картоплі рожевого або фіолетового кольору. Підходить для смаження та салатів. Оригінально виглядають у стравах, особливо у поєднанні зі звичайною картоплею. Має приємний смак і високу поживність.

Ще один пізньостиглий, яскравий сорт картоплі - Фіолетова Перу. Період дозрівання становить близько 110 днів, але врожайність вища, ніж у перших двох сортів. Він походить з передгір'їв Анд і вирощувався ще стародавніми інками. За смаком схожий на інші сорти. Від інших подібних сортів його відрізняє колір - дуже темний, фіолетовий всередині і зовні. Розмір картоплі від середнього до великого. Сорт стійкий до багатьох захворювань. Вимогливий до родючості та вологості ґрунту.

Адірондак Блю - відомий сорт, створений селекціонерами Корнельського університету в 2003 році. Бульби округлої форми, м'якоть фіолетового кольору. Сорт дуже смачний та урожайний (врожайність від 1 до 5 кг). (врожайність від 1 до 5 кг) Це середньорослий сорт. Вага плодів в середньому 50 г, максимальна - 100 г.

Споживчі вподобання різняться: у Чилі віддають перевагу сортам з жовтою м'якоттю, у Франції та Англії - білій картоплі, у Канаді та США - червоним, синім і фіолетовим сортам [57].

Вживання картоплі може захистити організм від багатьох серйозних захворювань. Вчені рекомендують щодня вживати фрукти та овочі, що містять від чотирьох до п'яти антиоксидантів. Сьогодні картопля з червоною, синьою або фіолетовою м'якоттю є важливою частиною раціону поряд з такими овочами, як буряк, броколі та зелена капуста.

Деякі сорти картоплі з червоною м'якоттю успішно використовуються як джерело харчових барвників. В останнє десятиліття фіолетова і червона картопля була запропонована як нове джерело нетоксичних, нешкідливих природних барвників. Наприклад, у США вже існують компанії, що

виробляють чіпси з цвітної картоплі, а в Південній Кореї з цвітної картоплі виготовляють мило і косметику (омолоджуючі маски для обличчя). Страви з цвітної картоплі готують так само, як і з білої, кремової та жовтої картоплі.

Свіжовикопану молоду цвітну картоплю можна варити, готувати на пару, смажити, запікати, готувати млинці, крокети та хрусткий хліб. Бланшування в підсоленій воді протягом 15-20 хвилин гарантує, що натуральний смак цвітної капусти не втратиться під час приготування. Для салатів цвітну капусту слід відварювати разом зі шкіркою. Ефектно виглядає синє або червоне пюре, картопля фрі або чіпси. Салати з кольоровою картоплею - це дуже незвично і красиво.

В результаті селекційної роботи вчені Інституту картоплярства Національної академії аграрних наук України створили сорти картоплі з кольоровою м'якоттю під назвою Солоха та Хортиця [58].

Для виведення нових фіолетових сортів картоплі в Україні використовували міжвидові гібриди. Вихідним матеріалом для них стала матриця культурних видів картоплі з Південної Америки та сортів української селекції: Сантарка, Екзотична та Тірас. Використовувалися класичні методи статевого розмноження, в результаті чого були отримані сорти з кольором м'якоті від темно-фіолетового до блідо-рожевого.

Враховуючи зростаючий інтерес людей до нових екзотичних продуктів харчування та їх важливість для здорового способу життя, попит на кольорову картоплю може незабаром перевищити пропозицію. Тому розробка і збільшення виробництва кольорової картоплі стає перспективним напрямком у картопляній галузі.

РОЗДІЛ II

2.1 Методика виконання досліджень

Площа дослідної ділянки становила 28 кв. м, облікової - 25 кв. м, було закладено три повторення. Густота стояння рослин становила 42 000 рослин/га.

Протягом вегетаційного періоду проводили наступні спостереження за ростом і розвитком рослин згідно з методичними рекомендаціями з проведення досліджень з картоплею [66]: фенологічні спостереження (із зазначенням ранніх (10%) та основних (75%) фаз розвитку рослин: бутонізація, цвітіння, облік густоти стояння рослин після бутонізації, облік зараження хворобами.

Крім фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин картоплі, вимірюється накопичення врожаю в динаміці. Для цього відбирають зразки (8 кушів) у кожному повторенні для всіх сортів. Перше викопування всіх сортів проводиться через 60-65 днів після посадки. Кожен наступний зразок відбирається через 10 днів після попереднього. Всього буде відібрано 5-6 зразків до кінця вегетаційного періоду для кожного сорту.

Густота стояння рослин реєструвалася шляхом безперервного підрахунку кількості рослин на всіх ділянках.

Розрахунок врожайності проводився шляхом безперервного зважування на кожній ділянці. Збирання врожаю проводили вручну на кожній ділянці окремо.

Структура врожаю визначалася відповідно до вимог ДСТУ 4013-2001. "Картопля насіннева сортова та посівна. Технічні умови" [67] розраховували шляхом підрахунку та зважування бульб за фракціями: <28 мм; 28-55 мм, >Поперечний діаметр бульб у першому та третьому повтореннях становив 55 мм; кількість бульб у кожній фракції підраховували та зважували для визначення загальної кількості або відсотка від загальної маси.

Стійкість до грибкових та бактеріальних хвороб визначали за

зовнішніми ознаками уражених бульб у вибірці по 100 бульб картоплі в трьох повтореннях усіх варіантів.

2.2. Властивості ґрунтів досліджуваної території

За даними пестицидних аналізів та досліджень, ґрунти дослідних ділянок є чорноземами типовими на суглинистому ґрунті. Механічний склад ґрунту - середній суглинок з грубозернистим пилом. Грубозернистий пил у верхньому шарі ґрунту становить 52-55%, мул - 20-30%, пісок - 15%.

Переважання грубозернистого пилу в механічному складі частково зумовлює нестійку структуру і здатність до утворення кірок. Наявність кірок на поверхні ґрунту негативно впливає на накопичення вологи та ріст сільськогосподарських культур.

Вміст водостійких агрегатів у верхньому шарі ґрунту становить 77,8-84,6%. Об'ємна маса становить 1,33-1,41 г/см³, питома вага 2,4-2,5 г/см³, а загальна пористість 44-50%. У ґрунті може накопичуватися значна кількість вологи, продуктивна волога, яка може накопичуватися в 1-метровому шарі ґрунту, може досягати 200-220 мм. Оптимальними умовами для обробітку цього ґрунту є 22-25% від повної сухої маси ґрунту: 28,5-32,1% для шару 0-30 см і 27,2-29,1% для шару 30-150 см. 29,1%.

Загальна кількість вологи міцно утримується в колоїдних частинках ґрунту і недоступна для рослин. Загальна кількість непридатної для використання води у верхньому шарі ґрунту становить 9,42-9,54% від загальної кількості. Ґрунтові води залягають на глибині 20-25 метрів.

За результатами аналізу ґрунту на вміст пестицидів, вміст поглинальної основи у верхньому шарі ґрунту в середньому становить 28,9%, а насиченість основами - 96,7%. Фракціонування склало 80,6% кальцію, 16,1% магнію і 3,3% водню; гідролізована кислотність в шарі 0-30 см в середньому становила 0,98 мг. еквіваленту на 100 г ґрунту, а рівень засолення рН коливався від 6,6 до 6,8.

Ці дані свідчать про те, що реакція ґрунтового розчину під час експерименту була близькою до нейтральної.

Середній вміст загальних та доступних поживних речовин у ґрунті до початку дослідження характеризувався наступними показниками (табл. 2.1). Вміст азоту розраховано на суху речовину ґрунту, фосфору та калію - на повітряно-суху речовину.

Таблиця 2.1

Вміст основних поживних речовин в ґрунті

Глибини на (см)	Загальний вміст (%)			Вміст рухомих форм (мг/100 г)		
	Азот	Фосфор	Калій	Азот (нітратний)	Фосфор	Обмінний калій
0-30	0,233	0,146	2,06	1,18	10,0	12,0
30-45	0,206	0,140	1,95	0,18	9,4	10,4

Типовий профіль малогумусного середньосуглинкового чорнозему можна розділити на наступні горизонти: Н - гумусовий ґрунт; НР - верхній перехідний шар; РН - нижній перехідний шар; РН - перехідний шар до корінної породи; R - порода.

Ґрунти сформувалися під впливом трав'янистої рослинності на багатому карбонатом кальцію лесі. Надземна частина трав'янистої рослинності та коренева система щорічно відмирають у великій кількості і розкладаються в умовах достатньої вологості для забезпечення гумусу та поживних речовин.

Гумус і поживні речовини містяться в чорноземі. Це призвело до досить рівномірного розподілу гумусу та поживних речовин у ґрунтовому профілі та поступового зменшення донизу. До початку експерименту вміст гумусу коливався в межах 3,5-3,8% в шарі 0-30 см, 3,0-3,2% в шарі 30-45 см і 2,6-3,0% на глибині 45-60 см. У більш глибоких шарах кількість поступово зменшувалася, коливаючись від 1,6-2,0% на глибині 80-110 см і 0,4-0,6% на глибині 120-150 см. Такий розподіл гумусу в ґрунті є важливим з точки зору

створення сприятливих умов для розвитку кореневої системи та живлення рослин.

Якщо коротко описати ґрунтові умови дослідної ділянки, то експеримент проводився на високоокультуреному, добре родючому, типовому малогумусному, середньосуглинковому чорноземі.

2.3. Аналіз погодних умов за досліджуваний період

Як відомо, погодні умови в осінньо-зимовий період є важливими не тільки для озимих культур, на які вони безпосередньо впливають, але й для ярих культур. Оподи та температурний режим у цей період впливають на фізичні властивості ґрунту, водозабезпечення та гігієну рослин протягом наступного вегетаційного періоду.

Початок осені 2022 року характеризувався високими температурами. Середньомісячні температури були на $+4-5^{\circ}\text{C}$ вищими за багаторічну кліматичну норму (табл. 2.2 та 2.3).

Кількість опадів також була високою: з 26 вересня по 15 жовтня випало від норми 38 мм до 135 мм опадів; середньомісячна температура в листопаді становила $+3,9^{\circ}\text{C}$, що вище багаторічної норми $+2,4^{\circ}\text{C}$.

Грудень і перша половина січня були теплішими, із середньодобовою температурою на $5-7^{\circ}\text{C}$ вищою за норму. Оподи випадали переважно у вигляді дощу та мокрого снігу. Тривалих снігопадів не було, і земля не промерзала.

Весна почалася рано. 26 лютого, за вісім днів до середньобагаторічного показника, середньодобова температура стабільно перевищувала 0°C . Після цього температура трималася на рівні від 0°C до $+3^{\circ}\text{C}$.

. Це означало, що верхній шар ґрунту і підґрунтя були майже повністю насичені вологою.

Таблиця 2.2.**Температура повітря за осінньо-зимовий період 2022 –2023 року, °С**

Рік	Вересень			Жовтень			Листопада д	Грудень	Січень	Лютий
	1	2	3	1	2	3				
2022/23	18,6	16,1	14,3	14,8	10,2	10,5	4,0	0,6	-1,9	-3,0
норма	15,4	13,7	12,2	10,5	8,2	6,1	2,4	-2,4	-4,5	-3,4

Таблиця 2.3.**Сума опадів за декаду за осінньо-зимовий період 2022–2023 року, мм**

Рік	Вересень			Жовтень			Листопада д	Грудень	Січень	Лютий
	1	2	3	1	2	3				
2022/23	13	0	82	42	25	6	11	29	31	54
норма	21	20	14	11	8	9	38	35	28	27

Посів озимих культур відновився 26 березня, на п'ять днів пізніше норми, і 29 березня, на три дні раніше норми, за умови стійкого підвищення середньодобових температур вище +5°C. Середньомісячна температура становила 6,6°C (6,6 °F) при нормі 8,3°C (8,3 °F). Опадів у квітні випало мало і вони були помірними.

У травні погода була помірно прохолодною і теплою. У першій половині місяця спостерігався дефіцит вологи, але в другій половині місяця частішали невеликі дощі. Середньомісячна температура становила 13,3°C порівняно з нормою 14,1°C. Низькі температури призвели до затримки всіх весняних процесів. Затримки становили від 10 до 12 днів (табл. 2.4 та 2.5). Загалом, весняні процеси розпочалися раніше, ніж зазвичай, але низькі температури були помітними з березня по травень.

Посіви зазнали впливу низьких температур, що вплинуло на строки сівби. У червні випало 41 мм опадів, що на 115 мм вище норми. Температура також підвищилася: Середня температура в червні становила 19,2°C, що на

1,9°C вище середнього багаторічного показника, але нижче температури цієї пори року за останні п'ять років.

Таблиця 2.4.

Середньодакна температура повітря за весняно-літній період 2023 року, °С

Рік	Березень	Квітень			Травень			Червень			Липень		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2023	1,7	5,1	7,2	7,7	11,5	14,0	14,2	16,9	18,6	22,2	20,7	23,5	21,3
норма	1,0	6,6	7,8	10,5	12,6	14,6	15,2	16,7	17,4	17,9	18,3	19,1	19,2

Таблиця 2.5.

Сума опадів за декаду за весняно – літній період 2023 року, мм

Рік	Березень	Квітень			Травень			Червень			Липень		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2023	59	3	3	4	6	14	33	14	27	0	9	54	38
норма	27	14	13	14	18	15	29	29	29	28	31	30	21

Перші 10 днів липня були теплими та відносно малодошовими: середня температура за 10 днів становила 20,7°C, що на 2,4°C вище за середню багаторічну; середня температура за 10 днів становила 20,7°C, що на 2,4°C вище за середню багаторічну; середня температура за 10 днів становила 20,7°C, що на 2,4°C вище за середню багаторічну; середня температура за 10 днів становила 20,7°C, що на 2,4°C вище за середню багаторічну; середня температура за 10 днів становила 20,7°C, що на 2,4°C вище за середню багаторічну; середня температура за 10 днів становила 20,7°C, що на 2,4°C вище за середню багаторічну. Опадів випало 9 мм, що на 31 мм вище норми, але друга і третя декади були теплими з рясними опадами і періодичними зливами. Середньодобові температури становили 23,5°C і 21,3°C, а кількість опадів - 54 мм і 38 мм, що на 24 мм і 7 мм вище норми.

Загалом, погодні умови були близькими до нормальних протягом усього вегетаційного періоду. Це сприяло росту і розвитку стебел (надземної частини) та репродуктивних органів картоплі. На початку основного сезону спостерігалася затримка приблизно на 10 днів.

2.4. Коротка характеристика досліджуваних сортів

Важливим аспектом сільськогосподарської технології в цілому та вирощування картоплі зокрема є використання сортів, які краще адаптуються до різких змін погодних та кліматичних умов протягом вегетаційного періоду.

Використання таких сортів має вирішальне значення для енергозберігаючих технологій, враховуючи стрімке зростання цін на енергоносії, добрива, пестициди та сільськогосподарську техніку.

У системі сорт → насінництво → технологія перший елемент є головним. Адже саме сорт визначає технологію насінництва та сортову технологію.

Слід також підкреслити, що кожен сорт має специфічні особливості з точки зору його реакції на погодні, ґрунтові та кліматичні умови. Це дослідження було проведено з метою відбору найкращих сортів, які можуть повністю використати генетичний потенціал картоплі. Для дослідження були відібрані як нові, так і добре відомі сорти з різними групами стиглості та призначенням.

1. "Повінь" (стандартний сорт для цієї групи в досліджуваній зоні). Ранньостиглий і дуже продуктивний (можна збирати двічі). Бульба рожева, м'якуш кремового кольору. Смакові якості - 4,8 бала (з 5). Врожайність - 260 га/га за 40 днів, досягаючи 540 га/га в кінці вегетації. Вміст сухої речовини досягає 15,7%. Висока лежкість. Стійкий до раку, бактеріальної гнилі, парші, картопляної нематоди та вірусних інфекцій" [57].

2. "Мелодія. Ранньостиглий сорт, столового типу. Врожайність становить 170-180 ц/га через 40-45 днів після сходів і досягає 300-350 ц/га в кінці вегетації. Товарність цієї культури висока - 92-95%. Маса товарної бульби становить близько 70 г. Вміст крохмалю 14%-15%. Смакові якості добрі (4 за 5-бальною шкалою)" [57].

3. "Загадка - їстівний та універсальний ранньостиглий сорт. Врожайність становить 230 ц/га через 40-45 днів після сходів і досягає 300-350 ц/га до кінця вегетації. Товарність врожаю становить близько 95%. Маса товарних бульб 75-80 г. Вміст крохмалю в бульбах 14-15%. Смакові якості вище середніх. Сорт стійкий до золотистої цистоутворюючої нематоди, звичайного біотипу раку картоплі. Сорт характеризується помірною стійкістю листя до альтернаріозу та фітофторозу (навіть при тестуванні в Карпатах). Стійкість до кільцевої гнилі, мокрої гнилі та вірусних хвороб висока. Однак він дуже сприйнятливий до сухої фузаріозної гнилі" [57].

4. "Невська (груповий стандарт). Середньоранній, столовий сорт. Урожайність стабільна. Форма бульб округло-овальна, шкірка біла, м'якуш білий, вічка червонувато-фіолетові, глибина залягання середня, маса товарних бульб 90-130 г. Врожайність висока, товарна, якість бульб добра, вміст крохмалю 11-17%, смакові якості добрі. Стійкий до раку, відносно стійкий до вірусів та ризобій. Помірно стійкий до фітофторозу та парші звичайної. Сприйнятливий до розриву бутонів перед посадкою" [57].

5) "Сварявська. Сорт виведений на Карпатській гірській дослідній станції. Середньостиглий, столовий сорт, стійкий до картопляної нематоди та середньостійкий до фітофторозу. Врожайність 350 ц/га, бульби мають добрі смакові якості, м'якоть жовта, вміст крохмалю 18-19%" [57]. [57].

6. "Фантазія, середньоранньостиглий, стійкий до раку та картопляної нематоди, відносно стійкий до фітофторозу та кільцевої хвороби, бульби овальні, рожеві, м'якуш білий, не почорнілий, вміст крохмалю 18,4%, добрий смак. Дуже продуктивний, посухостійкий сорт, виведений в Інституті картоплярства Національної академії наук України" [57].

7. "Забава. Середньоранній сорт. Бульба рожева, м'якуш білий. Смакові якості - 4,5 (за 5-бальною шкалою). Врожайність - до 400 ц/га в кінці вегетації. Вміст сухої речовини - 13,5%. Лежкість - добра. Стійкий до раку, бактеріальної гнилі, парші, картопляної нематоди та вірусних інфекцій" [57].

8. "Слов'янка» (стандарт). Середнього розміру, столового типу. Бульба довга, з невеликими вічками. Шкірка частково червона. М'якуш кремового кольору. Маса товарної бульби 91-180 г. Вміст крохмалю 11,1-13,4%. Смакові якості добрі та відмінні. Товарність 88-99%. Лежкість 95%. Стійкий до раку картоплі та золотистої картопляної нематоди. Стійкий до зморшкуватої мозаїки та хвороби скручування листя" [57].

9. "Рокко Хороші харчові якості, не темніє після варіння, добре зберігається, дає однорідні, яскраво-червоні бульби, стійкий до посухи. Бульби середнього розміру, овальної форми. Околоплодник яскраво-червоний, м'якоть біла. Вміст сухої речовини - 19,7%. Стійкий до вірусів, кучерявості листя, фітофторозу, фузаріозу та картопляної нематоди" [57].

10. "Скарбниця. Ранньостиглий, їстівний. Урожайність: Через 40-45 днів після сходів 16,0 т/га, в кінці вегетації 45,0 т/га. Вегетаційний період 75-85 днів. Характеризується швидкою бульбоутворенням. Вміст крохмалю 15,0-16,0%. Споживча якість 4,8 бала. Стійкий до звичайного раку, відносно стійкий до фітофторозу, середньостійкий до кільцевої гнилі, мокрої бактеріальної гнилі, іржавої плямистості та сухої фузаріозної гнилі. Бульба еліптична, неглибокозаглиблена, кремового кольору, м'якуш блідо-жовтий, віночок блідо-червонувато-фіолетовий. Рекомендовані регіони вирощування: Польща, лісостеп, степ" [57].

11. «Околиця». Вид столового типу, середньорослий. Вегетаційний період 105-115 днів. Урожайність 48,5 т/га в кінці вегетації. Вміст крохмалю - 17,0% Споживчі якості високі (5,0 балів). Відносно стійкий до фітофторозу, альтернarioзу, корневих нематод, кільцевої і мокрої бактеріальної гнилі та чорної ніжки. Бульба яйцеподібна, біла, з кремовою м'якоттю, вічка середнього розміру, віночок червонувато-фіолетовий. Придатні регіони вирощування: Польща, лісостеп. Бульба овальна, біла, з кремовою м'якоттю, вічка середнього розміру, високого товарного вигляду і відмінного смаку. Завдяки своїм характеристикам має високу здатність до зберігання" [57].

12. «Солоха». Середньорослий сорт столового призначення. Урожайність 38,0 т/га в кінці вегетації. Вміст крохмалю 19,2. %. Споживча якість 4,9 бала. Цей сорт призначений для виведення з організму радіонуклідів, шкідливих для організму людини, тому високо цінується за межами України. Стійкий до картопляної нематоди, парші та раку картоплі. Бульба темно-фіолетова, округла, м'якуш темно-фіолетовий, квітки білі. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп. Підготовлено Інститутом картоплярства" [57].

13. "Сіммерія. Їстівний ранній сорт. Урожайність: 14,0 т/га через 40-45 днів після сходів, 49,0 т/га в кінці вегетації. Вегетаційний період 85-90 днів. Вміст крохмалю 15,1%. Споживча якість 4,5 бала. Відносно стійкий до звичайного раку, агресивного раку та картопляної цистоутворюючої нематоди, відносно стійкий до вірусних хвороб, кільчастого черв'яка, мокрої бактеріальної гнилі та чорної ніжки. Толерантний до всіх типів ґрунтів. Бульба довгаста, м'якоть кремового кольору, вічка середнього розміру, верхівка червонувато-фіолетова. Рекомендовані зони вирощування - Польща, Лісостеп, Степ" [57].

14. "Тирас. Універсальний ранній сорт. Врожайність: через 40-45 днів після сходів 21,0 т/га, в кінці вегетації 50,0 т/га. Вегетаційний період: 85-90 днів. Вміст крохмалю: 14,0%. Споживчі якості: 4,2 бала. Стійкий до збудників раку, середньостійкий до кореневої нематоди та парші звичайної, високостійкий до плямистості бульб. Бульба блідо-рожева, довгасто-яйцеподібна, вічка поверхневі, м'якоть біла, віночок червонувато-фіолетовий. Придатні зони вирощування Полісся, Лісостеп" [57].

15. "Левада. Середньоранній сорт загального призначення. Урожайність: Через 40-45 днів після сходів 17,0 т/га, в кінці вегетації 48,0 т/га. Вегетаційний період 95-100 днів. Вміст крохмалю 17,0-19,0%. Гарний товарний вигляд та відмінні смакові якості. Хороша лежкість. Стійкий до раку картоплі, золотистої гнилі та фітофторозу. Бульба округла, овальна, рожева, м'якуш кремового кольору, квітки червонувато-фіолетові.

Рекомендовані регіони вирощування: Польща, Лісостеп, Степ. Вирощений в Інституті картоплярства Національної академії наук України" [57].

16. "Хортиця. Їстівний середньопізній сорт. Урожайність близько 3,5 т/га в кінці вегетації. Вміст крохмалю 19,0 мас. %. Споживча якість: 8,4 бала. Має незвичайний смак з ароматом волоського горіха і вважається делікатесом. Сорт характеризується високим вмістом антиоксидантів (β -каротину, лікопіну та зеаксантину). Їстівний. Стійкий до картопляної нематоди, фітофторозу та парші. Бульба червона, видовжена, з червоним м'якушем і білими квітками. Рекомендовані регіони вирощування: Полісся, Лісостеп Створено в Інституті картоплярства Національної академії наук України" [57].

Розділ III

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Фенологічні спостереження

Фенологічні спостереження дозволяють визначити, коли відбуваються певні стадії розвитку рослин. Слід реєструвати наступні етапи: сходи - (25% рослин, що проростають), повні сходи - 75%, початок проростання - 75%, початок цвітіння - 25% від загальної кількості кущів на ділянці, повне цвітіння - 75%.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин картоплі

Сорт	Посадка	Початок сходів	Повні сходи	Початок бутонізаці ї	Цвітіння	Висихання бадиля	Вегетаційний період
Повінь (st1)	4.05	25.05	27.05	06.06	13.06	4.08	99
Мелодія	4.05	25.05	28.05	06.06	11.06	01.08	89
Загадка	4.05	23.05	26.05	01.06	08.06	01.08	91
Невська (st2)	4.05	25.05	29.05	08.06	13.06	10.08	105
Свалявська	4.05	26.05	29.05	09.06	15.06	08.08	102
Фантазія	4.05	28.05	30.05	06.06	14.06	10.08	102
Забава	4.05	28.05	30.05	09.06	16.06	12.08	104
Слов'янка	4.05	28.08	01.06	10.06	18.06	16.08	118
Рокко	4.05	27.05	01.06	09.06	16.06	14.08	117
Скарбниця	4.05	23.05	27.05	02.06	7.06	02.08	99
Околиця	4.05	26.05	30.05	06.06	13.06	09.08	103
Солоха	4.05	28.05	01.06	10.06	17.06	12.08	104
Кіммерія	4.05	24.05	26.05	01.06	06.06	01.08	96
Тирас	4.05	26.05	29.05	04.06	10.06	01.08	97
Левада	4.05	28.05	02.06	09.06	15.06	10.08	102
Хортиця	4.05	28.05	02.06	12.06	19.06	16.08	108

Аналіз цієї таблиці показує, що досліджувані сорти були висаджені в один день (4 травня). Всі сходи (75%) з'явилися в період 23-28 травня.

Візуальна оцінка показує, що посадки були вирівняні за фазою і густотою, без пошкоджень і пропусків. Схожість склала 98-100%.

Початок проростання між 1-12 червня. Для ранньостиглого сорту Повінь (стандарт для цієї групи) ця дата - 6 червня. Для сорту Невська, стандарту для групи середньоранніх сортів, ця дата була 8 червня. Найпізніша дата - 12 червня, яка настала для середньопізнього сорту Хортиця, стандарту для цієї групи.

Цвітіння групи відбувалося в період з 6 по 15 червня. У сортів Повінь (st1) і Невська (st2) цвітіння почалося 13 червня. Найраніше цвітіння відбулося у сортів Скарбниця (07.06) і Кіммерія (06.06), а найпізніше - у сорту Хортиця (19.06).

Строки є важливим показником у вирощуванні картоплі. Від сходів до цвітіння рослини нарощують свою рослинну масу. У перші кілька днів після сходів розвивається стебло, через 12-17 днів формується кущ картоплі. Пізніше, коли починається цвітіння, активний ріст стебла припиняється, і більшість сортів картоплі збільшують бульбоутворення. Однак слід зазначити, що у деяких дуже ранніх сортів картоплі бульбоутворення зазвичай починається в період бутонізації.

Сильне висихання бадилля спостерігалось 04 серпня у сорту Повінь 1 і 10 серпня у сорту Невська 2, де період вегетації становив 93 і 99 днів відповідно; сорти Мелодія, Загадка, Кіммерія і Тирас мали найкоротший період вегетації (89 днів), тоді як сорт Хортиця мав найдовший період вегетації (106 днів).

Збирання врожаю 20 серпня було однаковим для всіх сортів. Отже, всі досліджувані сорти становлять велику цінність для виробників.

Група ранньостиглих сортів дозволяє отримувати ранні врожаї (друга декада липня) і робити їх доступними для споживачів. За короткий проміжок

часу (81-88 днів) та за певних ґрунтово-кліматичних умов отримано продукцію високої якості, яка відповідає вимогам споживачів.

Важливою умовою отримання високих врожаїв є здатність бульби до утворення стебел, тобто кількість стебел на кущі.

Кущ картоплі - це сукупність дочірніх рослин. Кожне стебло, що утворилося на кущі картоплі, є самостійною рослиною, здатною самостійно формувати бульби. Тому, чим більша кількість стебел, тим вищий урожай.

Для оцінки потенційної врожайності вивчали основні біологічні параметри (густота стеблостою на різних етапах та висота рослин) досліджуваних сортів протягом вегетаційного періоду. Висоту рослин вимірювали чотири рази, на основних фазах розвитку та в кінці цвітіння (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Сорт	Кількість стебел		Висота рослин за фазами, см			
	шт./кущ	тис. шт/га	І декада сходи	бутонізація	Початок цвітіння	Кінець цвітіння
Повінь (st 1)	2,4	113,1	30,3	45,9	56,2	64,1
Мелодія	2,4	117,1	30,7	47,6	60,2	75,2
Загадка	23	109,9	29,9	440	58,9	73,7
Невська (st 2)	2,5	120,8	31,3	48,3	63,8	77,3
Свалявська	2,4	119,2	30,1	47,5	61,0	72,8
Фантазія	2,4	115,7	28,2	46,1	58,8	70,3
Забава	2,5	119,2	30,6	45,9	60,2	71,0
Слов'янка	2,5	119,2	303	44,1	57,2	68,1
Рокко	2,4	114,3	29,8	47,0	63,1	66,8
Скарбниця	2,4	114,9	30,6	45,9	60,2	71,0
Околиця	2,4	115,7	28,8	46,5	61,0	72,4
Солоха	2,5	119,2	28,2	46,1	58,8	62,3
Кіммерія	2,4	114,3	29,8	47,0	63,1	68,1
Тирас	2,3	111,0	30,3	44,1	57,2	65,9
Левада	2,4	115,7	28,8	46,5	58,8	72,1
Хортиця	2,5	119,2	24,7	40,1	55,9	61,2

Біометричні показники рослин картоплі

Згідно з нашими дослідженнями, середня кількість стебел на кущі становила 2,4 для сорту Повінь (st 1) і 2,5 для сорту Невська (st 2). Кількість стебел на гектарі становила 113,1 і 120,8 відповідно. У сортів Слов'янка, Сорока та Хортиця були найвищі показники - 2,5 та 119,2 тис. стебел на гектар, відповідно. Найнижчі показники були у сорту Тірас: 2,3 та 111,0 рослин на гектар відповідно.

Висоту рослин вимірювали чотири рази протягом основних фаз розвитку та наприкінці цвітіння.

Через десять днів після появи численних сходів висота трави становила близько 30 см у всіх сортів. На цьому етапі висота рослин сортів Повінь (ст. 1) і Невська (ст. 2) становила 30,3 см і 31,3 см відповідно, що було максимальним значенням у всьому експерименті; сорт Хортиця мав найнижчу висоту рослин - 24,7 см.

На наступному етапі масової бутонізації середня висота рослин у досліді становила близько 45 см; середня висота рослин сорту Повінь (ст. 1) - 45,9 см, сорту Невська (ст. 2) - 48,3 см; найнижчою була висота рослин сорту Хортиця - 40,1 см; середня висота рослин сорту Повінь (ст. 3) - 45,9 см; середня висота рослин сорту Невська (ст. 3) - 48,3 см.

На початку цвітіння середня висота рослин збільшилася до 59 см, а в кінці цвітіння висота рослин у досліді збільшилася в середньому на 10 см; середня висота рослин сорту Повінь (ст. 1) становила 64,1 см, а сорту Невська (ст. 2) - 77,3 см, що є максимальним значенням в досліді. Найменшу висоту мали рослини сорту Хортиця - 61,2 см.

Аналіз отриманих даних показує, що кількість стебел на кущі була майже однаковою на всіх ділянках і в середньому по досліді становила 2,4 стебла на кущ. Чіткої кореляції між кількістю стебел на кущі та сортом у досліді не виявлено. Тому можна зробити висновок, що цей показник більше залежить від агротехнічних та ґрунтово-кліматичних умов, ніж від сортових

особливостей. З іншого боку, оцінка результатів досліджень висоти травостою на основних етапах росту і розвитку показує, що сорт відіграє важливу роль у цьому випадку.

Загалом, такі фактори, як сорт, рекомендований і вивчений в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, є важливими для появи дружніх сходів, Формування кількості та маси стебел є важливим резервом підвищення врожайності картоплі.

Динаміка формування врожаю бульб картоплі

Для визначення накопичення врожаю бульб у динаміці вегетації досліджуваних сортів картоплі було проведено п'ять підкопувань картоплі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Сорт	Урожайність, т/га								
	04.07	15.07		25.07		04.08		14.08	
	т/га	т/га	приріст за декаду, т/га	т/га	приріст за декаду, т/га	т/га	приріст за декаду, т/га	т/га	приріст за декаду, т/га
Повінь (st 1)	3,4	5,0	+1,6	7,2	+2,2	10,1	+2,9	13,4	+3,3
Мелодія	2,9	5,4	+2,5	10,6	+5,2	13,8	+3,2	14,6	+2,8
Загадка	4,2	6,4	+2,2	11,5	+5,1	15,1	+3,6	16,9	+1,9
Невська (st 2)	2,7	6,2	+3,5	10,1	+3,9	15,2	+5,1	18,2	+3,0
Свалявська	2,9	6,0	+3,1	10,2	+4,2	12,4	+2,2	14,2	+1,9
Фантазія	5,5	8,6	+3,1	12,8	+4,2	16,3	+3,5	19,8	+3,5
Забава	2,6	6,2	+3,6	8,6	+2,4	11,2	+2,6	13,6	+2,4
Слов'янка	6,8	12,3	+5,5	18,5	+3,3	21,2	+2,7	25,2	+3,4
Рокко	4,1	9,2	+5,1	14,4	+5,2	20,1	+5,7	23,4	+3,3
Скарбниця	4,2	7,1	+2,9	10,3	+3,2	14,2	+3,9	16,6	+2,4
Околиця	5,0	7,6	+2,6	10,1	+2,7	15,9	+5,8	16,9	+1,0

Солоха	1,9	3,0	+1,1	5,2	+2,2	7,4	+2,0	9,2	+1,9
Кіммерія	3,4	5,0	+1,6	7,2	+2,2	10,1	+2,9	13,4	+3,3
Тирас	2,9	3,4	+0,5	9,6	+6,2	11,8	+2,2	15,6	+3,8
Левада	4,2	6,4	+2,2	11,5	+5,1	15,1	+3,6	16,9	+1,9
Хортиця	2,9	3,4	+0,5	4,6	+1,2	5,8,	+1,2	7,6	+1,8

У 2023 році перше підкопування відбулося 8 липня, через 65 днів після посадки. На цей момент врожайність стандартних сортів Повінь і Невська становила 3,4 т/га і 2,7 т/га відповідно. Найвищої врожайності досягли середньоранні сорти

Слов'янка (6,8 т/га) та ранній сорт Фантазія (5,5 т/га). Врожайність всіх сортів коливалася від 1,9 до 6,8 т/га.

Станом на 15 липня приріст врожайності бульб за 10 днів оцінювався в межах від 1,6 до 5,9 т/га. У цей період врожайність усіх сортів, що досліджувалися, коливалася від 3,0 до 12,3 т/га. Найбільш продуктивними сортами були Слов'янка (12,3 т/га) та Рокко (9,2 т/га).

Протягом наступних 10 днів (15 - 25 липня) найвищу врожайність (18,5 т/га та 12,8 т/га) було зафіксовано для сортів Слов'янка та Фантазія, відповідно. Найнижча врожайність (5,2 т/га) була зафіксована у сорту Солоха. Приріст врожайності бульб за цей період становив від 2,4 до 5,2 т/га.

При наступній посадці (04.08) десятирічний приріст врожайності для досліджуваних сортів становив від 1,2 до 5,8 т/га.

Останній строк посадки був у 2023 році відбувся 14 серпня. Серед усіх сортів найвищу врожайність у цей період зафіксовано для сортів Слов'янка та Рокко - 25,2 т/га та 23,4 т/га відповідно.

Врожайність сортів картоплі сильно коливалася протягом вегетації залежно від погодних умов. Загалом, цей рік у нашому регіоні був досить несприятливим для розвитку та становлення більшості польових культур, у тому числі картоплі. Однак, незважаючи на критичні погодні умови, більшість сортів показали хорошу врожайність. Найнижчу врожайність показали сорти Хортиця (7,6 т/га) та Солоха (9,2 т/га). Низька врожайність

цих сортів була компенсована високим вмістом поживних речовин та цікавим кольором бульб.

3.2 Урожайність та фракційний склад досліджуваних сортів картоплі

Важливою попередньою підготовкою до зростання виробництва картоплі загалом і насінництва зокрема є вивчення фракційного складу врожаю за певних ґрунтово-кліматичних умов. Для збільшення виробництва високоякісного насіннєвого матеріалу нових зареєстрованих сортів необхідно мати уявлення про

Про насіннєву продуктивність сортів Прибуткові насінницькі посіви повинні давати не менше 300-400 000 стандартних бульб з одиниці площі (табл. 3.4). Для визначення фракційного складу бульби ділили на три фракції і після зважування визначали відсотковий вміст кожної з них.

Таблиця 3.4

Фракційний склад врожаю різних сортів картоплі

Сорт	Фракційний склад врожаю,%		
	<28 мм	28-55 мм	>55 мм
Повінь (st 1)	13,4	58,8	27,8
Мелодія	13,0	59,0	23,0
Загадка	12,4	57,8	29,8
Невська (st 2)	12,0	57,9	30,1
Свалявська	10,9	58,3	30,8
Фантазія	12,8	60,0	27,2
Забава	12,2	58,0	29,8
Слов'янка	11,6	58,4	30,0
Рокко	11,2	58,6	30,2
Скарбниця	10,1	57,7	32,2
Околиця	13,1	59,4	27,5
Солоха	24,9	70,5	4,6

Кіммерія	12,0	58,1	29,9
Тирас	11,6	58,3	30,1
Левада	10,5	58,0	31,5
Хортиця	26,5	62,4	11,1

Фракційний склад бульб значною мірою залежить від сорту картоплі. Згідно з нашим дослідженням, у сорту Повінь (st 1) 13,4% бульб складають дрібні фракції, 58,8% - середні фракції і 27,8% - великі фракції.

У сорту Невська (st 2) ці частки становлять 12,0, 57,3 і 30,8% відповідно.

У сортів Солоха і Хортиця спостерігалася тенденція до зменшення вмісту бульб загальною масою понад 80 г. У сортів Солоха і Хортиця спостерігалася тенденція до зменшення вмісту бульб загальною масою понад 80 г. Ці значення становлять 4,6 і 11,1 відсотка. Однак ці сорти мали найвищу частку бульб середнього розміру - в середньому 70,5 і 62,4% від загального врожаю відповідно. Найбільша частка великих бульб (>80 г) була зафіксована у сорту Скарбниця (30,2%).

У картоплярстві важливими показниками, що характеризують сорт для пересічного фермера, є його врожайність та відсоток товарних бульб. До них відносяться бульби масою понад 25 г (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Фактична урожайність та товарність картоплі різних сортів

Сорт	Урожайність, т/га	Товарність, %
Повінь (st 1)	13,8	86,6
Мелодія	14,2	87,0
Загадка	17,1	87,6
Невська (st 2)	18,3	88,0
Свалявська	14,1	89,1
Фантазія	18,6	87,2
Забава	13,4	87,8

Слов'янка	25,8	88,4
Рокко	24,6	88,8
Скарбниця	15,8	89,9
Околиця	16,3	86,9
Солоха	9,1	75,1
Кіммерія	13,6	88,0
Тирас	14,9	88,4
Левада	16,6	89,5
Хортиця	7,8	73,5

Аналізуючи дані в таблиці, наше дослідження показує, що фактична врожайність Повінь (сорт 1) становила 13,8 т/га, а товарність - 86,6%, тоді як у сорту Невська (сорт 2) - 18,3 т/га і 88,0%.

Найвищий вихід товарних бульб був отриманий у сорту Скарбниця (89,9%), а найнижчий - у сортів Солоха (75,1%) і Хортиця (73,5%).

Ці дослідження мають велике практичне значення і можуть бути використані для розширення характеристик досліджуваних сортів. Обидва сорти мають відносно високу насінневу та товарну врожайність і рекомендовані для вирощування в східних лісостепових районах України.

3.3. Вміст крохмалю в бульбах картоплі

Основними показниками якості картоплі є вміст сухої речовини та накопичення крохмалю.

Відомо, що суха речовина бульб складається в основному з крохмалю, цукрів, клітковини і сирого протеїну (білкових і небілкових азотистих сполук вільні амінокислоти, аміді тощо), мінеральних солей, вітамінів (особливо вітаміну С), інших органічних речовин (особливо вітамін С) та інші органічні та неорганічні сполуки.

Вміст сухої речовини та крохмалю становив 66,0% обумовлено особливостями сорту, 8,4% - умовами року і 5,8% - регіоном вирощування [60].

Пізньостиглі сорти, як правило, накопичують більше сухої речовини і крохмалю в даному році. Вони мають тенденцію накопичувати більше крохмалю. Різниця становить понад 6%. Суха речовина сприяє накопиченню сухої речовини і крохмалю.

Також слід зазначити, що смакові якості бульб будуть залежати від вмісту крохмалю в бульбах. Це підтверджують дослідження інших учених, чим вище вміст крохмалю, тим вище смак бульб картоплі. (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Вміст крохмалю в бульбах картоплі

Сорт	Вміст крохмалю, %
Повінь	16,4
Мелодія	15,0
Загадка	14,8
Невська	15,6
Свалявська	18,0
Фантазія	16,9
Забава	16,5
Слов'янка	13,4
Рокко	18,9
Скарбниця	18,1
Околиця	19,2
Солоха	19,6
Кіммерія	15,2
Тирас	13,8
Левада	18,4
Хортиця	19,0

Таким чином найвищими показниками крохмалистості бульб характеризувались сорти: Околиця, Солоха та сорт Хортиця, дещо меншими були показники в сортів Рокко, Левада, Скарбниця.

ВИСНОВОКИ

Технологічні процеси вирощування картоплі у світі значно відрізняються через різні ґрунтово-кліматичні умови, інфраструктуру, рівень розвитку матеріально-технічної бази та наукового забезпечення. Наукові розробки в усьому світі спрямовані на ефективне використання водних ресурсів, мінімізацію застосування мінеральних добрив тощо.

1. для досягнення стабільно високих врожаїв картоплі в умовах північно-східного Лісостепу України необхідне комплексне дослідження сортових ресурсів цієї культури.
2. виявлено, що всі досліджувані сорти становлять значну цінність для виробників. Група ранньостиглих сортів дозволяє отримувати ранню продукцію (друга декада липня), яка потім стає доступною для споживачів.
3. досліджено, що погодні умови по-різному впливають на вміст крохмалю в бульбах деяких сортів.

Рекомендації

Враховуючи отримані результати можемо рекомендувати об'єктам господарювання, фермерським господарствам та приватним підприємцям зони північно східного Лісостепу України використовувати для вирощування такі сорти картоплі : Рокко, Фантазія, Солоха та сорт Кімерія. які характеризуються високими агрономічними показниками.

За проявом високого вмісту крохмалю в бульбах картоплі рекомендувати використовувати як сировину для переробної промисловості та для виготовлення чіпсів сорти з високим вмістом сухої речовини та крохмалю сорти Солоха, Хортиця, Околиці та сорт Левада.

Список використаних літературних джерел

1. Функціонування ринку картоплі в Україні. Мельник С.І., Ковчі А.Л., Стефківська Ю.Л. та ін. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2017. Т. 13. № 2. С. 206-210.
2. Бондарчук А.А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні. *Монографія*. Біла Церква, 2010. 400 с.
3. Осипчук А.А. Генетичний потенціал картоплі. *Картопля*. К., 2002. Т. 1. С. 203-204.
4. Шпаар Д., Шуман П. Выращивание картофеля. М., 1997. 248 с.
5. Федорченко М.О., Белва Т.О. Історія культури картоплі. *Матеріали II наук.-практ. інтернет-конф.* – С. 80-83.
6. Історія картоплі [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agro.franko-terminal.com>.
7. Кучко А. А. Фізіологія та біохімія картоплі. – К., Довіра. – 1998. – 335 с.
8. Phillips S. L. The effect of potato variety mixtures on epidemics of late blight in relation to plot size and level of resistance. *Annals of Applied Biology*. – 2005. – Т. 147. – № 3. – Р. 245-252.
9. Бондарчук А. А. Картопля: вирощування, якість, збереження – К.: КИТ, 2009. – 232 с.
10. Петренко С. Д. Вплив мінеральних і мікробіологічних добрив на біохімічний склад і кормову цінність картоплі на чорноземах центрального Лісостепу. *Корми і кормовиробництво*. – 2006. – Вип. 57. – С. 220-227.
11. Бондарчук А. А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. *Картоплярство*. – 2008. – № 37. – С. 7-12.
12. Серєда Л. П. Досліди на картопляному полі. *Зб. наук. пр.*

Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – 2013. – № 12. – С. 29-36.

13. Саблук П. Т. Світове і регіональне виробництво аграрної продукції: Монографія. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 210 с.

14. Ходаківський Є. І. Виробництво та споживання картоплі. *Економіка АПК*. – 2006. – № 7. – С. 109-111.

15. Рудь В. П. Проблеми розвитку ринку картоплі в Україні. *Овочівництво і багтанництво*. 2015. Вип. 61. С. 193-199.

16. Бондарчук А. А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. *Картоплярство*. – 2008. – № 37. – С. 7-12.

17. Зленко В. А. Аналіз динаміки виробництва та експорту зернових культур і картоплі в Україні. *Історія науки і біографістика*. – 2014. – 11 с.

18. Каленська С. М. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та Україні. *Зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету*. – 2012. – Вип. 4 (63). – С. 41-47.

19. Захарчук О. В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. *Агроінком*. – 2009. – № 5-8. – С. 17-22.

20. Шелепов В. В. Сорт і його значення в підвищенні врожайності. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2006. – 140 с.

21. Волкодав В. В. Діяльність державної служби з охорони прав на сорти рослин на сучасному етапі розвитку. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. – К.: Алефа, 2006. – Вип. 3. – С. 115-124.

22. Завірюха П. Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: результати і перспективи. *Інноваційний розвиток АПК: проблеми та їх вирішення: матер. міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої*

пам'яті декана агрономічного факультету М. Ф. Рибачка (м. Житомир, 19-20 листопада 2015 р.). – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2015. – С. 45-50.

23. Кнап Н. В. Роль сорту у формуванні урожайності картоплі в Закарпатті *Зб. наук. пр. Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків*. – 2012. – № 15. – С. 111-117.

24. Кожушко Н. С. Нові сорти картоплі сумської селекції *Вісник Сумського національного аграрного ун-ту: наук. журн.* – Сер. «Агрономія і біологія». Сумський НАУ. – Суми, 2011. – Вип. 11(22). – С. 109-112.

25. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. К.: 2021. 296 с.

26. Ільчук Р. В. Використання різностороннього генетичного фонду картоплі в селекції на високу крохмалистість бульб. *Генетичні ресурси для адаптивного рослинництва: мобілізація, інвентаризація, збереження, використання: міжнар. наук.-практ. конф.* – Львів-Оброшино, 2005. – С. 113.

27. Ільчук Р. В. Вихідний матеріал для створення високопродуктивних сортів картоплі столового призначення *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. – Львів, 2001. – Вип. 43. – Ч. 1. – С. 81-87.

28. Ільчук Л. А. Основні результати наукової роботи з селекції картоплі в Інституті землеробства і тваринництва західного регіону України. *Вісник аграрної науки. Спецвипуск*. – К., 2001. – С. 89-92.

29. Осипчук А. А. Стан, основні методи і перспективи селекції картоплі. *Картоплярство: міжвідомчий тематичний науковий збірник* – К.: Урожай, 1994. – Вип. 25. – С. 8-14.

30. Завірюха П. Д. Перспективний сорт картоплі Дублянська ювілейна . *Вчені Львівського національного аграрного університету*

виробництву : каталог наукових розробок. – Львів: ЛНАУ, 2009. – Вип. 9. – С. 38-39.

31. Завірюха П. Д. Підбір та оцінка вихідного матеріалу для селекції картоплі в Західному регіоні України. *Вісник Державної агроекологічної академії України.* – Спецвип. «Проблеми виробництва екологічно-чистої сільськогосподарської продукції». – Житомир, 2000. – С. 356-357.

32. Подгаєцький А. А. Генетичні ресурси картоплі України. *Картоплярство.* – 2006. – Вип. 34-35. – С. 45-55.

33. Подгаєцький А. А. Генофонд картоплі, його складові, характеристика і стратегія використання. *Картопля.* – К., 2002. – Т. 1. – С. 156-198.

34. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. – Ч. 2: *Частина друга. Відкритий ґрунт.* – К.: Нова Книга, 2008. – 312 с.

35. Глущенко Л. Д. Ефективність застосування водорозчинних добрив під основні сільськогосподарські культури за умов зміни клімату. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* – 2013. – № 3. – С. 89-92.

36. Годовой обзор ФАО. – Рим, 2008. – С. 46-47.

37. Завірюха П. Д. Теоретичні аспекти і практичні завдання селекції картоплі у Західному регіоні України. *Вісник Львівського НАУ: агрономія.* – 2009. – №13. – С. 109-122.

38. Осипчук А. А. Селекція картоплі на початку ХХІ століття. *Картоплярство України.* – 2005. – № 1. – С. 7-8.

39. Осипчук А. А. Актуальні питання селекції картоплі. *Картоплярство.* – К.: Урожай, 2004. – Вип. 33. – С. 27-32.

40. Осипчук А. А. Результати та завдання з селекції картоплі в

Україні.

Картоплярство. – К.: Урожай, 2002. – Вип. 31. – С. 15-21.

41. Завірюха П. Д. Підбір та використання генофонду картоплі для виведення сортів з підвищеною крохмалистістю бульб. *Вісник Львів. держ. аграр. ун-ту: агрономія*. – 1999. – № 4. – С. 232-238.

42. Завірюха П. Д. Результати вивчення і використання вихідного матеріалу в селекції на стійкість до картопляної нематоди. *Проблеми селекції і насінництва картоплі в західному регіоні України*. – Львів, 1995. – С. 24-39.

49. Зінченко О. І. Рослинництво – К.: Аграрна освіта, 2001 – 546 с.

50. Гончаренко О. П., Нечипоренко Г. Т., Мартищенко О. П. Стеблоутворююча здатність бульб різної маси та оптимальний стеблостій для картоплі сортів Каскад Поліський, Радомишльська, Ікар. *Картоплярство*. Вип.

25. Київ: Урожай, 1994. С. 57–61.

51. Бондарчук А. А. Стан картоплярства в Україні та перспективи його розвитку. *Вісник аграрної науки*. – 2006. – березень – квітень. С. 49-50.

52. Бондарчук А.А., Молоцький М.Я. Сортозаміна та сортооновлення картоплі. Вінниця: Нова книга. 2006. 111 с.

53. Картопля: опис 73 кращих сортів [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.https://www.vkazika.com/> (всі інші).

54. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / за ред. В. В. Кононученка. Немішаєве: ІК УААН, 2002. 183 с.

55. Сортіві та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови: ДСТУ 4013-2001. Київ: Держстандарт України, 2001. 18 с.

56. Бондарчук А. А., Молоцький М. Я., Куценко В. С. Картопля. - Біла Церква:, 2007. - Т. 3. - 536 с.

57. Бондарчук А. А., Молоцький М. Я., Куценко В. С. Картопля. -

Біла Церква: 2009. - Т. 4. - 376 с.

58. Бондарчук А. А., Молоцький М. Я., Куценко В. С. Картопля - Біла Церква: 2002. - Т. 1. - 535 с.

59. Камінський В. Ф., Сайко В. Ф., Шевченко І. П. та ін. Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ: ВП «Едельвейс», 2012. - 196 с.

60. Ільчук В. В., Альохін В. В. Підвищення конкурентоспроможності галузі картоплярства шляхом застосування високоефективних агротехнічних заходів при вирощуванні картоплі. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Міжвідом. темат. наук. збірн.* Львів-Оброшино, 2014. Вип. 56, Ч. I. С. 52–56.

61. Ільчук, Р. В. Підбір сортів картоплі для західного регіону – резерв підвищення врожайності. *Картоплярство України.* – К., 2010. - № 3-4 (20-21). – С. 36-43.

62. Кожушко Н.С., Гончаров М.Д. Технологічна оцінка картоплі на придатність до промислової переробки. *Картоплярство, 2000.* – К.: Нора-Прінт. – Вип.30. – С. 51-60.

63. Бондарчук А.А. (2019) Картоплярство: методика дослідної справи. За редакцією Вінниця: Твори.

64. Mahmoud, A. R., Hafez, M. M., & Magda, M. (2010). Increasing productivity of potato plants (*solanum tuberosum* L.) by using potassium fertilizer and humic acid application. *International Journal of Academic Research*, 2(2), 83-88.
65. Кармазіна, Л. Є., Петренко, А. М., Скринько, А. Ю., Колосніченко, О. І., Купріянова, Т. М., Войцешина, Н. І. Елементи агротехніки вирощування нових сортів картоплі при сидерально-мінеральній системі удобрення. *Картоплярство України*. К.: Нора-Прінт. – Вип.32. – С. 38-43.
66. Ромащенко, М. І., Плотнікова, Т. А. Технологія вирощування картоплі в умовах зрошення. *Хімія, Агрономія*. Херсон: Сервіс, 2006. С. 21-22.
67. Економічний аналіз: навчальний посіб. [М.А. Болух, В.З. Бурчевський, М.І. Горбатюк та ін.: за ред. акад. НАНУ М.Г. Чумаченька]. – К.: КНЕУ, 2004. – 556 с.
68. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства. – К.: Вища шк., 1994. – 415 с.
69. Кучерявий В. П. Екологія : підручник. Львів : Світ, 2000. 500 с.
70. Цупенко М. Резерви хлібного поля. Пропозиція. 1997. № 3. С. 4 – 17.
71. Кучко А. А., Власенко М. Ю., Мицько В. М. Фізіологія і біохімія картоплі. Київ : Довіра, 1998. 335 с.
72. Сільське господарство України – від минулого до сьогодення: монографія: у 4 т. Т. 4: Аграрна наука: розвиток та досягнення. редкол.: М. В. Зубець (гол. ред.) [та ін.]. Київ : Аграрна наука, 2006. 470 с.

73. Чепурнов І. А. Розвиток сільського господарства України за роки Радянської влади. Київ, 1972. 28 с.

74. Дереч А. О., Майстер А. А., Годований А. В. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур для господарств різної форми власності. Житомир : Полісся, 2005. 192 с.

75. Танчик С. П. No-till і не тільки. Сучасні системи землеробства. Київ: Юніверст Медіа, 2009. 160 с.

76. Сайко В. Ф., Малієнко С. П., Мазур А. Г. Сталість землеробства: проблеми і шляхи вирішення. 2-е вид., переробл. і допов. Київ : Урожай, 1993. 320 с.

77. Танчик С. П., Цюк О. А., В'ялий С. О. Розвиток органічного землеробства в Україні. Вісн. аграр. науки. 2009. № 1. С. 11–15.

78. Вітенко В. А., Куценко М. С., Власенко М. Ю. Картопля. Київ : Урожай, 1990. 256 с.