

УДК 635.21: 361.523631.527.5:526.325

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.1.15>

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ТОВАРНИХ ЯКОСТЕЙ КАРТОПЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Задорожній А.Л. – аспірант кафедри біотехнології та хімії,
Сумський національний аграрний університет

У науковій статті розглядається вплив сортових особливостей картоплі на формування її врожайності та товарних якостей. Дослідження включають аналіз різних сортів картоплі, проводилися в Сумській області, а саме на дослідницьких полях Сумського НАУ з 2021 року, кафедрою біотехнології та хімії. Визначено, які сорти демонструють найкращі результати за показниками врожайності, стійкості до хвороб і збереження товарних якостей під час зберігання. Результати дослідження можуть бути корисними для агрономів, фермерів і селекціонерів при виборі сортів картоплі для вирощування з метою отримання високоякісного врожаю.

У статті наведено дані з вивчення впливу сортових особливостей картоплі на формування врожайності та якості бульб.

Особлива увага приділена ролі агротехнічних заходів у реалізації генетичного потенціалу сортів, зокрема вибору ґрунту, удобрення, зрошення та заходів захисту. Розглянуто перспективні сорти, що забезпечують високу продуктивність і якість продукції.

Висвітлено основні чинники, що впливають на продуктивність культури, зокрема вегетаційний період, кількість і масу бульб, стійкість до стресових факторів, хвороб і шкідників. Окремо проаналізовано вплив сортових характеристик на товарні якості бульб, включаючи їх форму, розмір, забарвлення, хімічний склад і лежкість.

Згідно з дослідженнями, які наведено в статті, вирощування картоплі різних строків дозрівання вивчалось з урахуванням схожості та виживаності рослин. Ранньостиглий сорт «Ред Скарлет» мав виживаність рослин на рівні 89,5%, середньоранній сорт «Латона» – 90,2%, а середньопізній сорт «Сіфра» – 88,6%. Кількість утворених стебел на одну рослину була відповідно 3,3 шт. у сорту «Ред Скарлет», 3,6 шт. у сорту «Латона» та 2,7 шт. у сорту «Сіфра». Динаміка наростання маси бульб та їх фракційний склад також досліджувалися. У середньому за роки досліджень маса бульб з куща була найвищою у сорту «Латона» (616,2 г), менші показники спостерігалися у сортів «Ред Скарлет» (484,5 г) та «Сіфра» (397,8 г). Урожайність картоплі в дослідженні була найвищою у сорту «Латона» – 250,3 ц/га, у сортів «Ред Скарлет» та «Сіфра» вона становила відповідно 210,0 та 201,2 ц/га.

Ключові слова: картопля, сорт, особливості, якість, насіннєвий матеріал, урожайність, стійкість, врожай.

Zadorozhnyi A.L. Formation of yield and marketable qualities of potatoes depending on varietal characteristics

The scientific article examines the influence of potato varietal characteristics on the formation of its yield and marketable qualities. Studies include the analysis of different potato varieties were conducted in the Sumy region, namely in the research fields of Sumy NAU since 2021, by the Department of Biotechnology and Chemistry. It was determined which varieties demonstrate the best results in terms of yield, disease resistance and preservation of marketable qualities during storage. The results of the study may be useful for agronomists, farmers and breeders when choosing potato varieties for cultivation in order to obtain a high-quality harvest.

The article provides data on the study of the influence of potato varietal characteristics on the formation of yield and quality of tubers.

Particular attention is paid to the role of agrotechnical measures in the realization of the genetic potential of varieties, in particular soil selection, fertilization, irrigation and protection measures. Promising varieties that ensure high productivity and product quality are considered.

The main factors affecting crop productivity are highlighted, in particular the growing season, the number and weight of tubers, resistance to stress factors, diseases and pests. The

influence of varietal characteristics on the commercial qualities of tubers, including their shape, size, color, chemical composition and keeping quality, was separately analyzed. According to the studies presented in the article, the cultivation of potatoes of different ripening periods was studied taking into account the germination and survival of plants. The early-ripening variety "Red Scarlet" had a plant survival rate of 89.5%, the medium-early variety "Latona" – 90.2%, and the medium-late variety "Sifra" – 88.6%. The number of stems formed per plant was 3.3 pcs. in the variety "Red Scarlet", 3.6 pcs. in the variety "Latona" and 2.7 pcs. in the variety "Sifra". The dynamics of tuber mass growth and their fractional composition were also studied. On average over the years of research, the mass of tubers per bush was the highest in the variety "Latona" (616.2 g), lower figures were observed in the varieties "Red Scarlet" (484.5 g) and "Sifra" (397.8 g). The potato yield in the study was the highest in the variety "Latona" – 250.3 c/ha, in the varieties "Red Scarlet" and "Sifra" it was 210.0 and 201.2 c/ha, respectively.

Key words: potatoes, variety, features, quality, seed material, yield, resistance, sparrows.

Актуальність теми досліджень. Картопля належить до рослин, що оптимально ростуть в умовах помірного клімату. Для забезпечення високої врожайності бульб картоплі необхідне прохолодне літо з денними температурами до 25 °C і нічними до 10–15 °C. Високі денні температури негативно впливають на картоплю, призводячи до виродження бульб, тоді як теплі ночі сприяють розмноженню шкідників, таких як попелиці та цикадки. Ці шкідники, переносячи вірусні захворювання, знижують врожайність і якість насіннєвого матеріалу картоплі.

Багато дослідників звертають увагу на біологічну особливість картоплі – неодночасний ріст бадилля і бульб. У перші фази росту, до цвітіння, переважно збільшується маса надземної частини рослин. Після цвітіння і до початку відмирання бадилля інтенсивно ростуть бульби, і в цей період накопичується до 75% врожаю [2, 6, 7].

Різні дослідження підтверджують, що на розвиток картоплі впливають агротехнічні умови вирощування, розвиток і поширення шкідників та хвороб. Вологість ґрунту також відіграє важливу роль. Оптимальний запас вологи в ґрунті повинен складати не менше 80% від потенційної польової вологоємності в період бутонізації та наростання маси бульб. Нестача вологи затримує ріст бульб і накопичення крохмалю, а надлишок може спричинити удушення та загнивання бульб [4].

Вивчення процесу утворення бульб у картоплі показало, що цей процес залежить від багатьох факторів, включаючи біологічні особливості сорту, фізіологічний вік насіннєвого матеріалу, тривалість світлового дня, температурний режим, вологість і поживні речовини ґрунту. Особливу увагу слід приділяти біологічній стиглості сортів картоплі – чим коротший вегетаційний період сорту, тим швидше і інтенсивніше проходить формування врожаю [1].

Для визначення особливостей формування врожаю бульб різних сортів картоплі важливо досліджувати динаміку накопичення врожаю в порівнянні зі стандартами – районованими сортами з відомою тривалістю вегетаційного періоду. Дослідження закономірностей формування врожаю бульб є невід’ємною частиною загальної біологічної характеристики новостворених форм картоплі.

Зважаючи на це, розвиток виробництва картоплі залишається актуальним завданням як для науковців, так і для практиків. Окрім технологічних, організаційних та матеріально-технічних аспектів підвищення врожайності картоплі, селекція є одним з найефективніших напрямків інтенсифікації картоплярства, як з економічної, так і з екологічної точки зору. Цьому підтверджують дослідження відомих селекціонерів, таких як: Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М. [7], Бондарчук А.А., Верменкот Ю.Я., Фурдига М.М. [1], Миронова Г.В. [6], Завірюха

та інші. Створення та впровадження нових високоякісних сортів картоплі, які мають високий адаптивний потенціал та стійкість до біотичних та абіотичних факторів, є пріоритетним завданням селекційних установ та їхніх програм.

Постановка проблеми. Картопля є однією з основних продовольчих культур, яка займає важливе місце в сільському господарстві та харчовій промисловості. В сучасних умовах підвищення врожайності та поліпшення товарних якостей картоплі є актуальними завданнями для аграрного сектора. Проблема полягає у визначенні оптимальних сортів картоплі, які б забезпечували високу врожайність, стійкість до хвороб, зберігали високі товарні якості протягом зберігання та відповідали вимогам споживачів. Важливим аспектом є дослідження впливу сортових особливостей на формування цих показників з метою вибору найбільш продуктивних та якісних сортів для вирощування в різних агрокліматичних умовах.

Методика досліджень. Для проведення досліджень використовувалися такі методи: досліди при вирощуванні, зберіганні, використанні картоплі, лабораторні дослідження, дегустаційна оцінка, ранжування.

Висадка картоплі проводилася на дослідних ділянках Сумського НАУ із дотриманням рекомендованих агротехнічних заходів. Визначалися параметри схожості, виживаності, кількість стебел на рослину, динаміка росту та розвитку бульб. Спостереження проводилися протягом усього вегетаційного періоду для оцінки ефективності різних сортів в умовах досліджуваного регіону.

Після збору врожаю картопля зберігалася в контрольованих умовах для визначення стійкості до зберігання. Оцінювалися показники збереженості бульб, втрата маси, розвиток хвороб та інші фактори, що впливають на якість продукції.

Проводився хімічний аналіз бульб для визначення вмісту крохмалю, білків, вітамінів та інших поживних речовин. Визначалися фізіологічні показники, такі як суха речовина, вологість, вміст цукрів та кислот.

Сорти картоплі оцінювалися та ранжувалися за сукупністю показників, включаючи врожайність, якість бульб, стійкість до хвороб та шкідників, зберігання, смакові якості та інші важливі характеристики. На основі отриманих даних визначалися найкращі сорти для вирощування в умовах конкретного регіону.

Застосування комплексного підходу до дослідження дозволило всебічно оцінити особливості різних сортів картоплі та розробити рекомендації для підвищення їх врожайності та якості.

Результати досліджень. Урожайність картоплі безпосередньо залежить від продуктивності кожного головного стебла, кількості таких стебел на кожному рослині та кількості рослин на гектарі. Наприклад, для продовольчої картоплі стеблостій має становити 160-180 тисяч головних стебел на гектар, а для насінневої – 185-240 тисяч бульбоносних стебел. Площа живлення садивних бульб коливається від 0,14 до 0,28 м² в залежності від їхньої середньої маси, а кількість рослин на гектарі складає від 38 до 50 тисяч для продовольчої картоплі і від 42 до 60 тисяч для насінневої [6].

У табл. 1 представлені урожайність картоплі в залежності від використання різних методів і норм добрив, типу посадкового матеріалу та характеристик сортів.

Дослідження показало, що урожайність картоплі значно варіюється залежно від використаних методів і норм добрив, типу посадкового матеріалу та характеристик сортів. *Ранньостиглий сорт «Ред Скарлет»* демонструє найвищу середню урожайність при використанні фонового удобрення (40 т/га напівперепрілого гною під попередник + K56Mg16S30 + P30) з додатковим локальним внесенням N60P60K60. Найменша урожайність спостерігається без застосування добрив.

Середньоранній сорт «Латона» також показує найкращі результати при фоні з локальним додаванням N45P45K45, але також демонструє високу урожайність при фоні з локальним внесенням N60P60K60. Без добрив урожайність значно нижча. *Середньопізній сорт «Сіфра»* показує найвищу урожайність при використанні фонового удобрення з локальним внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$, причому найвищі результати отримані з розсіяним внесенням добрив. Відсутність добрив значно знижує урожайність.

Таблиця 1

Урожайність картоплі в залежності від використання різних методів і норм добрив, типу посадкового матеріалу та характеристик сортів

Удобрєння (фактор С)	Фракція сидивних бульб, мм (фактор В)	Урожайність бульб, т/га			
		2021	2022	2023	Середнє
1	2	3	4	5	6
Ранньостиглий сорт «Ред Скарлет»					
Без добрив (к)	1	20,1	21,0	20,6	20,57
	2	21,0	20,5	19,5	20,33
	3	19,7	20,4	21,3	20,47
50 т/га напівперепрілого гною під попередник + $K_{56}Mg_{16}S_{30}+P_{30}$ (фон)	1	23,2	24,1	24,6	23,97
	2	24,3	25,2	25,7	25,07
	3	25,1	26,2	27,1	26,13
Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ (локально)	1	26,4	27,5	28,1	27,33
	2	27,6	27,9	28,5	28,00
	3	27,5	27,8	28,7	28,00
Фон + $N_{45}P_{45}K_{45}$ (локально)	1	28,6	28,9	29,1	28,87
	2	27,2	28,5	28,7	28,13
	3	26,3	26,8	27,2	26,77
Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$ (врозкид)	1	27,6	28,8	29,8	28,73
	2	29,3	29,6	30,5	29,80
	3	30,6	31,5	32,0	31,37
Середньоранній сорт «Латона»					
Без добрив (к)	1	24,6	25,3	25,9	25,25
	2	25,6	26,7	27,01	26,44
	3	27,5	27,7	28,7	27,97
50 т/га напівперепрілого гною під попередник + $K_{56}Mg_{16}S_{30}+P_{30}$ (фон)	1	31,0	31,7	32,3	31,67
	2	31,5	32,4	33,8	32,57
	3	32,4	33,5	34,9	33,60
Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ (локально)	1	24,6	25,4	25,9	25,30
	2	25,6	26,2	26,9	26,23
	3	27,1	27,7	28,3	27,40

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6
Фон + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (локально)	1	31,0	32,02	32,8	31,94
	2	31,6	32,4	33,2	32,40
	3	32,8	33,3	34,0	33,37
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (врозкид)	1	24,6	25,6	25,9	25,37
	2	25,6	26,5	26,9	26,33
	3	27,1	27,7	28,6	27,80
Середньопізній сорт «Сіфра»					
Без добрив (к)	1	20,7	21,6	22	21,43
	2	21,4	22	22,5	21,97
	3	22,4	22,5	23,2	22,70
50 т/га напівперепрілого гною під попередник + K ₅₆ Mg ₁₆ S ₃₀ +P ₃₀ (фон)	1	28,6	29,1	30,6	29,43
	2	32,03	30,5	31,3	31,28
	3	33,2	33,8	34	33,67
Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ (локально)	1	29,6	30,1	30,8	30,17
	2	33,1	32,6	32,8	32,83
	3	33,7	33,9	34,5	34,03
Фон + N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ (локально)	1	31,6	33,4	34	33,00
	2	32,4	33,6	34,8	33,60
	3	33,5	34,7	36,5	34,90
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (врозкид)	1	31,5	32,5	32,8	32,27
	2	32,6	33,5	34,2	33,43
	3	33,5	35,6	36,1	35,07

З метою зниження витрат на вирощування картоплі важливо досягти високих показників урожайності при мінімальних витратах на садивний матеріал. Важливим аспектом є оцінка урожайності з урахуванням витрат на посадкові бульби, адже це безпосередньо впливає на економічну ефективність вирощування.

Дослідження показали, що використання дрібних бульб для посадки призводить до деякого зниження вмісту крохмалю в коренеплодах. Водночас, середні за розміром бульби забезпечують найбільший вміст крохмалю, тоді як дрібні бульби демонструють найвищий рівень вітаміну С. Це підтверджує результати багатьох наукових досліджень, які свідчать, що при використанні дрібних бульб з високоякісного посадкового матеріалу урожайність не зменшується [2, 3, 8].

Аналіз структури врожаю показав, що дрібні бульби при посадці формують менше кількість бульб у гнізді. Найменше число бульб в гнізді спостерігалось при використанні бульб найменшого розміру. З іншого боку, бульби з більшою вагою продемонстрували кращі результати щодо утворення кількості бульб у гнізді та їх загальної продуктивності.

При використанні дрібних бульб не спостерігалось зменшення середніх і крупних фракцій бульб в кінцевому врожаї. Навпаки, при посадці дрібними бульбами кількість бульб вагою понад 75 грам була вища, ніж при посадці середніх за розміром бульб. Це вказує на те, що дрібні бульби можуть бути ефективними при

правильному підході до вирощування, забезпечуючи високий урожай без значних витрат на посадковий матеріал [9].

Під час дослідження аналіз структури врожаю показав, що середня маса однієї бульби змінювалася в залежності від сортових особливостей картоплі (табл. 2).

Таблиця 2

**Середня маса та урожайність бульб товарної картоплі
за досліджуваній період**

Сорт	Середня маса бульби, г	Урожайність, т/га
Ранньостиглий «Ред Скарлет»	60-70	35-45
Середньоранній «Латона»	70-80	45-55
Середньопізній «Сіфра»	80-90	55-65

Аналіз середньої маси та урожайності бульб товарної картоплі за досліджуваній період показав, що різні сорти картоплі демонструють суттєві відмінності в показниках. Ранньостиглий сорт «Ред Скарлет» характеризується середньою масою бульби від 60 до 70 грамів і врожайністю 35-45 т/га. Середньоранній сорт «Латона» має середню масу бульби 70-80 грамів і врожайність 45-55 т/га. Найвищі показники спостерігаються у середньопізнього сорту «Сіфра», середня маса бульби якого складає 80-90 грамів, а врожайність – 55-65 т/га. Таким чином, середньопізній сорт «Сіфра» демонструє найвищі результати як за масою бульб, так і за врожайністю, що підкреслює його потенціал для інтенсивного вирощування.

Бульби картоплі схильні до різних захворювань, деякі з яких впливають на товарні якості бульб – парша звичайна і ризоктоніоз (чорна парша). Парша звичайна проявляється у вигляді виразок на поверхні бульб. Ризоктоніоз (парша чорна) проявляється у вигляді виразок і порожнин, у спекотну погоду – у вигляді сітчастих некрозів. Конідії, схожі на чорні грудочки землі, що прилипли до шкірки бульби [8].

Наші дослідження (табл. 3) показали, що не всі сорти однаково уражені паршею та ризоктоніозом. Ураження бульб ризоктоніозом коливалося в межах 0 – 7,5%. Встановлено, що середньоранній сорт «Латона» не уражався цією хворобою (0%). Найбільше ураження – 7,5% відзначено у ранньостиглого сорту «Ред Скарлет». середньопізній сорт «Сіфра» уражений на рівні 4,5%.

Таблиця 3

Ураження бульб картоплі ризоктоніозом

Сорт	Парша звичайною, %	Ризоктоніоз, %	Лежкість, %
Ранньостиглий «Ред Скарлет»	3,5	7,5	85
Середньоранній «Латона»	0	0	95
Середньопізній «Сіфра»	2	4,5	90

Дослідження показали, що стійкість сортів картоплі до парші звичайної та ризоктоніозу, а також їх лежкість суттєво різняться. Середньоранній сорт «Латона» виявився стійким до парші звичайної та ризоктоніозу, а також мав найвищу лежкість. Ранньостиглий сорт «Ред Скарлет» був найбільше уражений паршею звичайною та ризоктоніозом, а також мав найнижчу лежкість. Ураженість

сортів «Сіфра» паршою звичайною та ризоктоніозом, а також їх лежкість були на середньому рівні.

Крохмаль – основний вуглевод, становить близько 20% сирой і 80% сухої маси. У бульбах розподілений нерівномірно, на верхівці, де більше вічок, його вміст на 2-3% менше, ніж біля основи. У бульбах середнього розміру (55-100 г) більше, ніж у великих. Вміст крохмалю прямо корелює з вмістом сухої речовини, а також залежить від зрілості бульб, сорту та погоди [8].

Крохмаль відкладається в бульбах у вигляді крохмальних зерен з шаруватою структурою 20-60 мкм.

Кулінарні якості картоплі залежать від розмірів крохмальних зерен; чим вони більші, тим вище розчинність і в'язкість крохмалю, мінливість бульб.

Вміст крохмалю визначає харчову цінність і перетравність бульб картоплі. Залежно від вмісту крохмалю розрізняють сорти картоплі з низьким вмістом крохмалю (11-14%), середнім (15-20%) і високим (понад 20%).

Усі сорти наших досліджень, усі сорти картоплі належали до сортів із низьким вмістом крохмалю (табл. 4). Вміст крохмалю в них коливався від 10,4% у сорту «Ред Скарлет» до 15,6% у сорту «Сіфра» та 12,5 у сорту «Латона».

Таблиця 4

Порівняльна характеристика сортів картоплі за вмістом крохмалю, дегустаційними та загальними показниками якості

Сорт	Вміст крохмалю, %	Дегустаційна оцінка, бал	Загальна оцінка, бал
Ранньостиглий «Ред Скарлет»	10,4	4,2	3,8
Середньоранній «Латона»	12,5	4,6	4,1
Середньопізній «Сіфра»	15,6	4,8	4,4

У табл. 5, наведено дані про схожість, виживаність, кількість стебел на рослину, середню масу бульб з куща та врожайність різних сортів картоплі.

Таблиця 5

Вплив сорту на схожість, виживаність, кількість стебел, масу бульб, фракційний склад та урожайність картоплі

Сорт	Схожість, %	Вживаність, %	Кількість стебел/рослина	Середня маса бульб з куща, г	Урожайність, ц/га
Ранньостиглий «Ред Скарлет»	89,5	87,3	3,3	484,5	210
Середньоранній «Латона»	90,2	88,7	3,6	616,2	250,3
Середньопізній «Сіфра»	88,6	86,5	2,7	397,8	201,2

Дослідження показали, що ранньостиглий сорт «Ред Скарлет» характеризується схожістю 89,5% та виживаністю 87,3%. Кількість стебел на одну рослину складає 3,3, середня маса бульб з куща – 484,5 г, а врожайність досягає 210 ц/га. Середньоранній сорт «Латона» має найвищі показники серед усіх сортів: схожість становить 90,2%, виживаність – 88,7%, кількість стебел на рослину – 3,6. Середня

маса бульб з куща складає 616,2 г, а врожайність – 250,3 ц/га. Середньопізній сорт «Сіфра» демонструє схожість на рівні 88,6% та виживаність 86,5%. Кількість стебел на рослину – 2,7, середня маса бульб з куща – 397,8 г, а врожайність – 201,2 ц/га.

Динаміку схожості та виживаності різних сортів картоплі представлено на рис. 1.

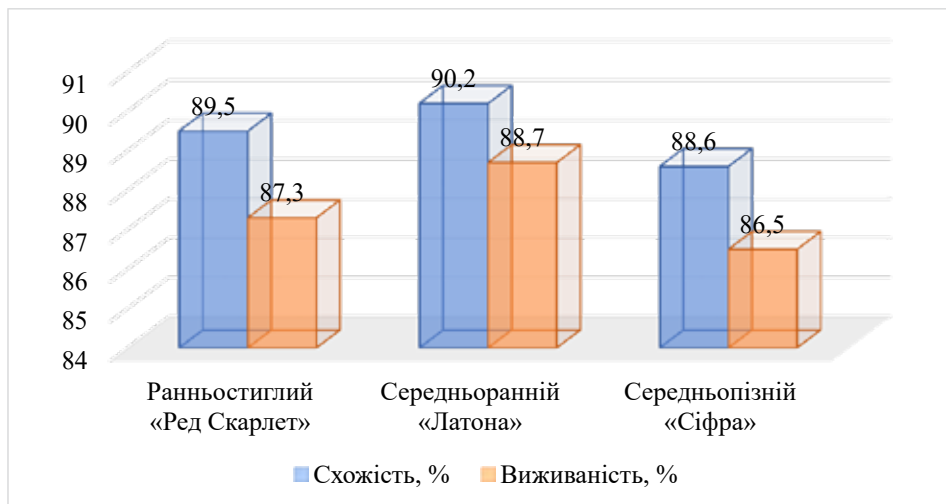


Рис. 1. Динаміка показників схожості та виживаності різних сортів картоплі, %

Ці дані свідчать про те, що середньоранній сорт «Латона» показує найкращі результати за всіма параметрами, тоді як середньопізній сорт «Сіфра» має найнижчі показники урожайності та середньої маси бульб.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Різні сорти картоплі мають суттєві відмінності у врожайності. Середньоранній сорт «Латона» продемонстрував найвищу врожайність, що становить 250,3 ц/га, тоді як середньопізній сорт «Сіфра» мав найнижчу врожайність – 201,2 ц/га. Це підтверджує важливість правильного вибору сорту для досягнення високих показників врожайності.

Найвищі показники схожості (90,2%) та виживаності (88,7%) спостерігалися у сорту «Латона», що свідчить про його високий адаптаційний потенціал і здатність до стабільного росту в різних умовах. Використання середніх за розміром бульб для посадки забезпечувало найвищий вміст крохмалю та збалансовану врожайність. Дрібні бульби мали менший вміст крохмалю, але підвищений вміст вітаміну С. Використання дрібних бульб з високоякісного садивного матеріалу не знижувало врожайність, що є економічно вигідним. Це дозволяє зменшити витрати на посадковий матеріал при збереженні високих врожаїв.

Перспективами подальших досліджень слугуватиме: розширення спектру сортів; оптимізація добрив; вплив біотехнологічних методів; адаптація до змін клімату та економічна оцінка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондарчук А. А., Верменко Ю. Я., Фурдига М. М. Споживча якість сортів картоплі селекції Інституту Картоплярства НААН. *Картоплярство*. 2016. Вип. 43. С. 94–109.

2. Влох В., Дудар І., Литвин О. Формування урожайності бульб картоплі залежно від сортових особливостей. *Вісник Львівського національного університету: агрономія*. 2013. № 17 (2). С. 8–11.
 3. Воробйова Н. В. Роль і значення сорту у формуванні урожаю картоплі ранньостиглої в Правобережному Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2013. № 1. С. 97–104.
 4. Завірюха П., Коновалюк М. Динаміка формування врожаю бульб і нагромадження крохмалю міжсортowymi гібридами картоплі різної стиглості. *Селекція і насінництво*. 2020. Режим доступу: <https://typeset.io> (дата звернення: 27.01.2025).
 5. Завірюха П., Коханець О., Косилович Г. Хворобостійкі сорти як основа екологічного картоплярства. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2013. № 17 (2). С. 208–215.
 6. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / за ред. В. В. Кононученка. – Немішаєве : ІК УААН, 2002. 183 с.
 7. Миронова Г. В. Урожайність і якість сортів бульб картоплі залежно від технологічних прийомів вирощування. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 1 (28). С. 232–244.
 8. Пінчук Н. В., Вергелес П. М., Коваленко Т. М. Вплив технологічних прийомів вирощування картоплі на якість продукції. *Сільське господарство та лісівництво. Вінниця: ВНАУ*. 2020. № 18. С. 91–103.
 9. Подгаєцький А. А., Писаренко Н. В. Стійкість бульб потомства міжвидових гібридів картоплі проти проникнення фітофтори. *Вісник Львівського НАУ. Сер. Агрономія*. 2010. № 14 (2). С. 246–252.
 10. Подгаєцький А. А. Адаптація і її значення для селекції та виробництва сільськогосподарських культур, зокрема картоплі. *Картоплярство України*. 2014. № 1–2 (34–35). С. 10–17.
 11. Подгаєцький А. Ад., Кравченко Н. В., Подгаєцький А. Ан. Вплив метеорологічних умов на врожайність картоплі. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Агрономія і біологія*. 2016. Вип. 2 (31). С. 169–172.
 12. Подгаєцький А. А., Кравченко Н. В. Маса бульб міжвидових гібридів картоплі. *Вісник Сумського НАУ. Сер. Агрономія і біологія*. 2011. Вип. 4 (21). С. 137–142.
 13. Voronov E. V., Terekhova O. B., Shashkarov L. G. et al. Formation of yield and commodity qualities of potatoes, depending on the varietal characteristics *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019. Vol. 346.
 14. Mazur O. V., Myronova G. V. Yield and seed production of potato varieties depending on the elements of growing technology. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 1 (24). С. 28–45.
-