

26. Хижняк С., Пліщук С., Довбиш О. Удосконалення методології еколого-токсикологічної оцінки пестицидів. *Аграрна наука та освіта Поділля: матеріали наук.-практ. конф., м. Кам'янець-Подільський, 14–16 берез. 2017. Кам'янець-Подільський, 2017. С. 47–48.*

27. Thierry J. Heger, François Straub, Edward A.D. Mitchell. Impact of farming practices on soil diatoms and testate amoebae: A pilot study in the DOK-trial at Therwil, Switzerland. *European Journal of Soil Biology*. 2012. V. 49. P. 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2011.08.007>.

28. Петриченко І.І. Застосування люмінесцентних бактерій в біотестуванні. *Перспективи розвитку науки, освіти та технології в контексті євроінтеграції*: тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф., м. Полтава, ЦФЕНД, 18 серп., 2022. Полтава. 2022. С. 57.

29. Bierkens J., Klein G., Corbisier P., Van Den Heuvel R., Verschaeve L., Weltens R., Schoeters G. Comparative sensitivity of 20 bioassays for soil quality. *Chemosphere*. 1998. V. 37. № 14–15. P. 2935–2947. [https://doi.org/10.1016/S0045-6535\(98\)00334-8](https://doi.org/10.1016/S0045-6535(98)00334-8)

30. Chen Yu., Guo Y., Liu Y., Xiang Yu., Liu G. et al. Advances in bacterial whole-cell biosensors for the detection of bioavailable mercury: A review. *Science of The Total Environment*. 2023. V. 868. P. 1145–1156. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161709>.

31. Bulich A. A., Tung K.K., Scheibner G. The luminescent bacteria toxicity test: its potential as an in vitro alternative. *Bioluminescence & Chemiluminescence*. 1990. V. 5. № 2. P. 71–77. <https://doi.org/10.1002/bio.1170050202>

32. Romano S., Perrone M., Becagli S. et al. Ecotoxicity, genotoxicity, and oxidative potential tests of atmospheric PM10 particles. *Atmospheric Environment*. 2020. V. 221.117085. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.117085>

33. Українська колекція мікроорганізмів: каталог культур/ під ред. Підгорського В. С. Київ : Наукова Думка, 2007. 270 с.

УДК 635.21: 631.95: 631.5

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.130.64>

АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ SOLANUM TUBEROSUM

Недільська У.І. – к.с.-г.н,

доцент кафедри екології і загальнобіологічних дисциплін,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У представленому матеріалі обґрунтовано сортовий потенціал картоплі різних груп стиглості за умовами росту, розвитку та формування продуктивності культури на збільшення урожайності за рахунок наявних сортів картоплі: ранньостиглих і середньоранніх у порівнянні з сортами стандартами в умовах Лісостепу західного. У системі агротехнічних та організаційних заходів щодо підвищення і забезпечення стабільності врожайів картоплі провідне місце належить сортовому матеріалу, через який реалізуються потенційні можливості сорту. В галузі картоплярства сорт є сукупністю рослин, які створені шляхом селекції, що мають певні спадкові морфологічні, біологічні та господарсько цінні ознаки і властивості. Складна екологічна й енергетична ситуація, яка складається в сільському господарстві, доводить, що отримувати високі і сталі врожайі картоплі можна лише за наявності у виробництві сортів, які адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов.

В умовах навколишнього середовища сорт картоплі у технології вирощування виступає важливим фактором і одним з основних засобів сільськогосподарського виробництва. В технології вирощування від його генотипу значною мірою залежить реалізація біопотенціалу поля, а також ефективність агротехнічних заходів, особливо за несприятливих умов. За проведеними спостереженнями у картоплярстві урожайність в загальному забезпечується як за рахунок агротехніки так і використання сортів. За проаналізованими ранньостиглими сортами картоплі виділений Кіммерія у якого середня урожайність 239 ц/га була більша від сорту стандарту. У групі середньоранніх сортів картоплі виділений сорт Крістіна у якого середня урожайність складала 253 ц/га. Однак потенційні можливості сорту реалізуються тільки при високій якості садивного матеріалу. Проаналізовані сорти картоплі у порівнянні з сортами стандарту виявили найвищі біологічні та господарські показники як по урожайності та якості продукції. Оскільки вирощування у виробництві сортів з різною довжиною вегетаційного періоду має виробниче значення на збирання врожаю.

Ключові слова: картопля, сорти, стандарти, бульби, урожайність.

Nedilska U.I. Agroecological aspects of formation productivity of solanum tuberosum

The presented material substantiates the varietal potential of potatoes of different maturity groups in terms of growth, development and formation of crop productivity to increase yield due to available potato varieties: early-ripening and medium-early in comparison with standard varieties in the conditions of the Western Forest Steppe. In the system of agrotechnical and organizational measures to increase and ensure the stability of potato yields, the leading place belongs to varietal material, through which the potential capabilities of the variety are realized. In the field of potato growing, a variety is a set of plants created through selection, which have certain inherited morphological, biological and economically valuable characteristics and properties. The complex ecological and energy situation in agriculture proves that it is possible to obtain high and constant yields of potatoes only if there are varieties in production that are adapted to soil and climatic conditions.

In environmental conditions, the variety of potatoes in growing technology is an important factor and one of the main means of agricultural production. In cultivation technology, the realization of the biopotential of the field, as well as the effectiveness of agrotechnical measures, especially under adverse conditions, largely depends on its genotype. According to the observations made in potato growing, productivity is generally ensured both due to agricultural technology and the use of varieties. According to the analyzed early-ripening potato varieties, Kimmeria was selected, which had an average yield of 239 t/ha, which was higher than the standard variety. In the group of medium-early potato varieties, the Kristina variety was selected, which had an average yield of 253 t/ha. However, the potential of the variety is realized only with high quality planting material. The analyzed potato varieties, in comparison with the standard varieties, revealed the highest biological and economic indicators in terms of productivity and product quality. Since growing in the production of varieties with different lengths of the growing season has a production value for harvesting.

Key words: potatoes, varieties, standards, tubers, productivity.

Постановка проблеми. Картопля як сільськогосподарська культура розмножується вегетативним шляхом – бульбами. На сьогодні найбільш впливовим фактором зменшення урожайних властивостей бульб є екологічна дія та ураження рослин і бульб хворобами. Найбільш дієвими методами у картоплярстві є впровадження нових стійких до хвороб сортів та періодичне оновлення садивного матеріалу.

У сучасному виробництві сорт виступає як самостійний засіб підвищення врожайності і поряд з технологією має велике, а іноді й вирішальне значення. Ранні сорти характеризуються більш швидким накопиченням продуктивної маси. Це обумовлено особливістю їх анатомічної будови порівняно з іншими групами стиглості. Ранні сорти можуть з успіхом використовуватись для одержання екологічно чистої продукції. Дуже ранні насадження пророщеними бульбами встигають дати повноцінний урожай до появи фітофторозу [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Картопля є цінною сільськогосподарською культурою в аграрному виробництві. Вона широко використовується як продовольча, технічна і кормова культура, оскільки бульби і бадилля картоплі

містять значну кількість вуглеводів, вітамінів, макро- та мікроелементів, різних солей. Провідне значення картоплі у сільськогосподарській діяльності людини обумовлює потребу у постійному зростанні продуктивності галузі картоплярства [2].

Сорт це невіддільна частина біоенергетичних ресурсів країни. У міру використання можливостей оптимізації умов зовнішнього середовища, значення екологічної стійкості вирощуваних сортів у підвищенні ефективності рослинництва зростає, оскільки забезпечує належний рівень виробничого процесу та його генетичний захист від несприятливої дії абіотичних і біотичних чинників [3]. Тому що, сорт є відкритою біологічною системою на яку впливають біотичні і абіотичні фактори середовища, що пригнічують або посилюють реакцію організму, приводячи до зниження, або підвищення продуктивності.

З появою нових і перспективних сортів картоплі [4] виникла не тільки доцільність їх оцінки за інтенсивністю формування продуктивності при різних строках збирання, але і необхідність виявлення взаємозв'язку між продуктивністю і біологічною масою рослин.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Сприятливі природно-кліматичні умови України дозволяють вирощувати картоплю практично по всій території. Однак найбільш сприятливі умови і найвища врожайність спостерігається на чорноземних ґрунтах Лісостепової зони [5; 6]. У технології вирощування картоплі агроекологічні аспекти за роками впливають на формування її продуктивності, що дозволить отримувати високу продуктивну ефективність.

Постановка завдання. Мета досліджень полягала у вивченні формування продуктивності рослин картоплі залежно від сортового потенціалу за групами стиглості у порівнянні з сортами стандартами. Для досягнення поставленої мети необхідно дослідити вплив сортів картоплі на урожайність культури.

Виклад основного матеріалу дослідження. Однією з найважливіших ознак сортів будь-якої групи стиглості є врожайність. Урожайні якості бульб – це сукупність властивостей і ознак насіння, здатних відповідно впливати на формування насаджень як фотосинтезуючої системи, так і на їхню структуру, ріст, розвиток, що в підсумку визначає біологічний та господарський врожай [3]

Урожайні параметри сортів картоплі це сортові ознаки генотипу. Формування відповідної величини врожаю у певних умовах вирощування господарсько виробничої діяльності господарства залежить від окремого сорту картоплі або того чи іншого елемента технології. В даному випадку представлених показників урожайності у порівнянні з сортами стандартами різних груп стиглості.

Урожайність є головним показником продуктивності рослин і величиною господарської доцільності вирощування того чи іншого сорту. Як показали результати проведених досліджень, урожайність картоплі значною мірою залежала як від групи стиглості сортів так і досліджених сортів у групі стиглості (таблиця 1).

Таблиця 1

Урожайність картоплі залежно від сортового генотипу, ц/га

Варіанти дослідів	Урожайність, ц/га				± до контролю	
	2019	2020	2021	середня	ц/га	%
Ранньостиглі сорти						
Серпанок (стандарт)	214	209	182	202	-	-
Скарбниця	238	232	197	222	20	9,9
Глазурна	249	234	203	229	27	13,4

Продовження таблиці 1

Кіммерія	253	241	221	239	37	18,3
Середньоранні сорти						
Левада (серпанок)	219	214	179	204	-	-
Забава	227	222	201	217	13	6,3
Струмок	252	239	232	241	37	18,1
Крістіна	258	256	244	253	49	24,0

$HP_{0,05} A - 7,70 B - 10,88 AB - 5,44.$

У наших дослідженнях, при аналізі сортів ранньостиглої групи за середніми показниками урожайності, найвищим проявом урожайності виявився сорт Кіммерія. Його врожайність складає 239 ц/га що на 37 ц/га більше відносно сорту стандарту Серпанок у якого урожайність всього 202 ц/га, тобто більше на 18,3%.

Меншою урожайністю відносно сорту Кіммерія відзначено сорт Глазурна у якого показник становив 229 ц/га, що в цілому також переважає сорт стандарт Серпанок на 27 ц/га або на 13,4%. Найменшою урожайністю серед ранньостиглих сортів відмічено у Скарбниці, у якого значення урожайності складає 222 ц/га, але більше від стандарту сорту Серпанок на 20 ц/га що на 9,9% вище за врожайністю.

У середньоранніх сортів картоплі урожайність порівняно з ранньостиглими сортами картоплі вища, що залежить від сортового генотипу окремо. Серед представлених сортів даної групи стиглості найвищим показником урожайності відмічено у сорту Крістіна, що становила 253 ц/га, що відносно сорту стандарту більше на 49 ц/га або на 24%. Меншою урожайністю порівняно з сортом Крістіна відмічено у сорту Струмок у якого урожайність складала 241 ц/га, але вище від стандарту на 37 ц/га, або на 18,1%. Урожайність у сортів виявилася найменшою у сорту Забава, що складала 217 ц/га, але вище від сорту стандарту Левада на 13 ц/га або на 6,3%.

Урожайність 2021 року у сортів ранньостиглої групи сортів картоплі була найвищою у сорту Кіммерія що складала 221 ц/га відповідно вище сорту стандарту Серпанок у якого урожайність складала 182 ц/га. Дещо меншою урожайність 203 ц/га виявилася у сорту Глазурна, порівняно з сортом Кіммерія, але при цьому вище сорту стандарту Серпанок на 21 ц/га. Найменшою урожайністю серед сортів у 2021 році відзначено у сорту Скарбниця, що становила 197 ц/га, але вище сорту стандарту Серпанок.

Урожайність середньоранніх сортів найвищим проявом відзначена у сорту Крістіна у якого показник складав 244 ц/га, що значно вище від стандарту Левада. Дещо менша врожайність сорту Струмок у порівнянні з сортом Крістіна у якого показник складав 232 ц/га в загальному по досліді також переважав сорт стандарт Левада. У проведених дослідженнях найменшим проявом урожайності охарактеризовано сорт Забава у якого значення урожайності становило 201 ц/га, що в цілому також переважав сорт стандарт Левада.

За аналізом проведених досліджень за показником урожайності у 2020 році урожайність складала вище у всіх сортів за групами стиглості порівняно до урожайності 2021 року. Відповідно аналізу серед ранньостиглих і середньоранніх сортів картоплі високою урожайністю відмічено у сортів Крістіна, що становила 256 ц/га і Кіммерія – 241 ц/га. Обидва сорти відзначені як максимальним проявом урожайності, а також великого збільшення відповідно до сортів стандартів Левада у якого урожайність складала 214 ц/га і Серпанок 209 ц/га. В цілому меншими

показниками урожайності відзначено серед сортів за групами стиглості відносно попередніх проаналізованих сортів Струмок – 239 ц/га і Глазурна – 234 ц/га, що також переважають сорти стандарти за урожайністю. Ще меншою урожайністю відповідно попередньо охарактеризованих сортів відзначено у середньоранньої групи сорт Забава у якого значення складало 222 ц/га, де урожайність переважала сорт стандарт Левада на 8 ц/га. Серед сортів картоплі ранньостиглих найменшим проявом відмічено у сорту Скарбниця у якого значення становило 232 ц/га, що вище від сорту стандарту на 23 ц/га.

Урожайність за роки виконаних експериментів відповідно вивчення сортового потенціалу за показником урожайності у 2019 році виявилися найвищими, що спричинено як сортовим складом за групами стиглості так і погодними умовами у період вегетації. Відзначено найвищий прояв урожайності у проаналізованому році у сорту Крістіна середньоранніх сортів у якого урожайність складала 258 ц/га, що в цілому вище від сорту стандарту Левада на 39 ц/га.

Меншим показником урожайності відзначено у сорту Струмок у порівнянні із вище проаналізованим сортом у якого урожайність складала 252 ц/га, але вище від сорту стандарту на 33 ц/га. Урожайність у середньоранніх сортів відмічена найменшим значенням у сорту Забава у якого показник складав 227 ц/га, що від сорту стандарту також переважає вище на 8 ц/га. Урожайність у 2019 році серед ранньостиглих сортів відмічена найвищим проявом у сорту Кіммерія у якого показник складав 253 ц/га, що значно переважав сорт стандарт Серпанок на 39 ц/га.

Меншою урожайністю у групи ранніх сортів порівняно з попередньо проаналізованим сортом відзначений сорт Глазурна у якого показник становив 249 ц/га, що вище від сорту стандарту Серпанок на 35 ц/га. Найменшою урожайністю у 2019 році у групи ранніх сортів відзначено у Скарбниці у якого показник складав 238 ц/га, що також переважав на 24 ц/га.

За роками проведених досліджень урожайність змінювалася за всіма проаналізованими сортами, що свідчить про показний характер сортового аналізу. Таким чином, урожайність за групами стиглості сортів картоплі виявилася у середньоранніх сортів, а саме сорту Крістіна. Серед сортів картоплі у ранніх сортів найвищим проявом урожайності відзначено у сорту Кіммерія.

Висновки і пропозиції. Для умов Лісостепу західного оптимальними сортами в технології вирощування картоплі є Кіммерія, Крістіна. Це дає змогу отримати найвищу урожайність картоплі і поліпшення екологічного стану агроландшафтів України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Картопля / за ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького. Біла Церква : 2002. 536 с.
2. Кравченко О. А. Шарапа М. Г. Агротехнічні прийоми вирощування високих урожаїв картоплі в зонах Полісся та Лісостепу України *Картоплярство України*. 2010. № 1–2. С. 20–30.
3. Бондарчук А. А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні : монографія. Біла Церква, 2010. 400 с.
4. Сахошко М. М., Кожушко Н. С. Сортіві особливості бульбоутворення картоплі. *Вісник СНАУ*. 2005. Вип. 11 (12). С. 31–35.
5. Кравченко В. А. Здобутки в селекції пасльонових та баштанних культур. *Вісник аграрної науки*. 2000. №12. С. 64–66.
6. Осипчук А. А. Селекція картоплі. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 58.