


УДК 631.527: 633.491: 631.558 (477.83)

Вивчення гібридного потомства картоплі за проявом кількісних і якісних ознак

Писаренко Н.В.¹ , Сидорчук В.І.¹ , Захарчук Н.А.² , Фурдига М.М.² 

¹ Поліське дослідне відділення ІК НААН України

² Інститут картоплярства НААН України

 vs_potato@meta.ua



Писаренко Н.В., Сидорчук В.І., Захарчук Н.А., Фурдига М.М. Вивчення гібридного потомства картоплі за проявом кількісних і якісних ознак. «Агробіологія», 2023. № 2. С. 88–99.

Pysarenko N., Sydorчук V., Zakhar-chuk N., Furdyha M. Study of hybrid potato offspring based on the manifestation of quantitative and qualitative traits. «Agrobi-ology», 2023. no. 2, pp. 88–99.

Рукопис отримано: 11.09.2023 р.

Прийнято: 26.09.2023 р.

Затверджено до друку: 23.11.2023 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2023-183-2-88-99

Основний напрям селекційної роботи установи – це створення високопродуктивних сортів картоплі на основі якісного селекційного вихідного матеріалу, який характеризується вищим проявом господарсько цінних ознак та стабільністю їх вираження незалежно від зовнішніх умов. Метою досліджень є вивчення особливостей прояву господарсько цінних ознак в гібридних комбінаціях, створених від міжсортового схрещування з наступним відбором цінних генотипів для покращення селективних ознак в нових перспективних сортах картоплі. У дослідженнях використано польові, лабораторні, вимірювально-ваговий, органолептичні, математично-статистичні методи. Дослідження проведені в 2020–2022 рр. в умовах Поліського дослідного відділення Інституту картоплярства НААН України згідно із загальноприйнятими методиками у картоплярстві. Предметом досліджень використано міжсортові гібриди, створені за участю кращих вітчизняних сортів. За результатами досліджень виявлено, що отримання високопродуктивного потомства спостерігається за поєднання у схрещуванні батьківських форм за стиглістю: ранній/середньоранній, надранній/ранній, середньостиглий/середньоранній, середньостиглий/надранній і середньоранній/ранній. Виявлено значний потенціал в окремих генотипах комбінацій, що демонструють перевищення врожайності у 2–2,5 рази до батьківської форми. Виділено комбінації, в яких спостерігається зростання у 1,5–2 рази середньої маси бульб, порівняно з сортом. Водночас зазначимо, що 100 % частка генотипів у комбінаціях у перевазі до батьківської форми становить за: продуктивністю 48 %, середньою масою бульб 13 %, вмістом крохмалю 13 % і смаковими якостями 22 %. Із 23 досліджуваних комбінацій 10 проявило низький вміст крохмалю на рівні 14,3–16,0 % та 13 варіантів із середнім у межах від 16,1 до 18,0 %. За результатами досліджень виділено гібридні комбінації: Взірець/Світана, Вектар/Взірець, Світана/Межирічка 11 та Богач/Вигода, в яких наявні форми з високим вмістом крохмалю 20,1–20,6 %. Визначено, що за смаковими якостями частка потомства з позитивним зростанням ознаки до батьківської форми становить 87 %. Виділено найбільш результативні комбінації з найвищим дегустаційним балом. Виявлено, що у досліджуваного потомства між урожайністю та середньою масою бульб спостерігається позитивно висока й середня кореляційна залежність.

Ключові слова: картопля, селекція, сорт, потомство, тип схрещування, стиглість, урожайність, середня маса бульби, вміст крохмалю, смакові якості, коефіцієнт кореляції.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Картопля є найважливішою продовольчою (із незернових) культурою в світі, яка загалом є нежирною та корисною їжею, що збагачує раціон людини важливими поживними речовинами [1]. Бульби картоплі містять значну кількість вуглеводів, вітаміну С, незамінних амінокислот і мінеральних речовин. Якість картоплі визначається: біологічними властивостями (наприклад, білки, вуглеводи та мінеральні речовини); сенсорними ознаками (такі як смакові якості, текстура); промисловими ознаками (форма бульби, вміст редуруючих цукрів, сухих речовин та якість крохмалю). Оскільки більшість господарсько цінних ознак контролюється генетично, селекційна робота може забезпечити високу якість бульб картоплі та задовольнити потреби мінливого й вимогливого світу [2]. Для отримання нових конкурентоспроможних сортів картоплі селекційні дослідження з картоплярства спрямовані до безперервного пошуку нових генів і алельного різноманіття в генофонді *Solanum tuberosum* [3].

Традиційна селекція картоплі передбачає схрещування гетерозиготних тетраплоїдних клонів [4] і отримання насіння, що містить нові комбінації алелів, які можуть бути кращі за батьківські форми [5]. Найважливішим рішенням для селекціонера картоплі є те, яких батьків використовувати в схрещуваннях. Складність полягає в тому, що кожна ознака або властивість батьківських організмів не передається безпосередньо їхнім нащадкам. В гібридному організмі по-різному поєднуються ознаки і властивості батьківських форм, їх можна рекомбінувати у кожному генотипі окремо [6]. Грунтуючись на багаторічному досвіді, вчені обирають батьківські форми, які сприяють отриманню бажаного потомства. Прогноз батьківської цінності можна отримати за допомогою візуального оцінювання бульб кількох комбінацій, що створені за участі цих батьківських форм [7, 8]. Окрім конкретних батьківських комбінацій, частка бажаних фенотипів у гібридному потомстві залежить від типу схрещування, що оцінюється [9]. Найчастіше в селекційній практиці використовують схрещування всередині одного виду *S. tuberosum* [10]. Проте, вирішити численні проблеми у картоплярстві вдалося завдяки поширенню міжвидової гібридизації, що дозволило значно розширити генофонд картоплі, зокрема створити різноманіття вихідного селекційного матеріалу [11]. Зауважимо, що значна кількість вітчизняних сортів, які на сьогодні занесені до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні, певною мірою є між-

видовими гібридами: Дніпрянка, Подолянка, Околиця, Скарбниця, Щедрик, Слаута, Княгиня, Мирослава, Фотинія, Солоха, Хортиця, Медя, Містерія, Марфуша та ін. [12].

Генотип рослини картоплі досить пластичний (мінливий у середовищі) щодо низки ознак, які цікавлять селекціонерів. Вплив зовнішнього середовища на такі ознаки як врожайність, кількість бульб, маса бульби, питома вага та якість ознак, є проблемою, яку важко подолати [3, 13, 14]. Це потребує тестування гібридів впродовж декількох років [15]. Потомство різних батьківських форм відрізняється за основними господарсько цінними ознаками і проявляється у вигляді варіаційного ряду, ліміти якого виходять за межі вираження показника у компонентів схрещування [16, 17]. Процес гібридизації сприяє отриманню гетерозисного потомства, що позитивно впливає в подальшому на підвищення продуктивності нових сортів картоплі [16].

З огляду на зазначене, вегетативний спосіб розмноження сортів картоплі дозволяє зберегти гетерозисний ефект у поколіннях, проте отримати форми з високим його проявом досить складно. Тому, важливо мати високоякісний вихідний матеріал з широкою генотиповою мінливістю за основними цінними господарськими ознаками.

Мета досліджень – дослідити особливості прояву цінних господарських ознак в перспективному гібридному потомстві картоплі з наступним відбором господарсько цінних генотипів для покращення селективних ознак у нових перспективних сортах картоплі.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведено у польовій сівозміні лабораторії селекції картоплі Поліського дослідного відділення, впродовж 2020–2022 рр. Земельна ділянка, на якій проводили польові дослідження, знаходиться в зоні Полісся й характеризується дерново-слабопідзолистими та глинисто-піщаними ґрунтами, сформованими за участі піску чи глинистого піску. Як одну із батьківських форм використано сорти української селекції: ранні – Взірець, Радомисль, Світана, Вигода, Бажана; середньоранні – Фанатка, Нагорода, Левада, Межиричка 11, Партнер; середньостиглий – Альянс та 23 гібридні комбінації, які отримано від різних типів схрещування за групою стиглості сортів (табл. 1).

Оцінено 215 перспективних вихідних форм основних селекційних розсадників. Дослідження проводили в лабораторних й польових умовах згідно з методичними підходами, які використовують у міжнародній практиці відповідно до вимог ISO та методик наведених у книзі «Картоплярство: методика дослідної справи» [18].

Таблиця 1 – Тип схрещувань за стиглістю у досліджуваних комбінаціях картоплі

№ комбінації	Походження комбінації		Тип схрещування	
	♀	♂		
19.16	Взірець	Світана	надранній	ранній
19.15	Радомисль	Світана		
19.76	Радомисль	Bellarossa		
19.82	Палац	Взірець	ранній	надранній
19.83	Богач	Вигода	ранній	ранній
19.13	Вигода	Світана		
20.84	П.09.88/1	Бажана		
19.12	Світана	Межирічка 11	ранній	середньоранній
19.33	Світана	Росташиця	ранній	середньостиглий
17.19	П.13.54-2	Взірець	середньоранній	надранній
19.18	П.10.10/35	Світана	середньоранній	ранній
19.30	Межирічка 11	Сонцедар	середньоранній	середньоранній
19.47	Фанатка	Джавеліна	середньоранній	середньостиглий
19.34	Нагорода	Росташиця		
19.32	Левада	Росташиця		
19.26	10.10/35	Альянс		
19.54	Межирічка 11	Дорогинь	середньоранній	середньопізній
17.29	Вектар	Взірець	середньостиглий	надранній
17.38	Вектар	Радомисль		
19.52	Альянс	Вигода	середньостиглий	ранній
19.11	Джавеліна	Партнер	середньостиглий	середньоранній
19.81	Іванківська рання	Альянс	середньостиглий	середньостиглий
18.75	Чарунка	Альянс		

Примітка: ♀ – материнська форма, ♂ – батьківська форма.

Садіння бульбового покоління здійснено у першій декаді травня. Вага бульб 35–45 г. Схема посадки 0,35х0,70 см. Кількість кущів у дворядкових ділянках 40 шт. Густина рослин 40,8 тис. шт./га. Облік загального врожаю визначали ваговим методом, зазначаючи структуру врожаю й товарність. Вміст крохмалю (відсоток крохмалю) визначали відбираючи неушкоджені бульби середнього розміру в дворядовій повторюваності, використовуючи принцип зважування зануренням на основі питомої ваги [19]. Питому вагу визначали за контрольованої температури води 17,5 °С:

вага у воді × (вага у повітрі – вага у воді).

Загальна вага проби становила 5,0 кг. Принцип зважування зануренням використовують у стандартизованих гідростатичних вагах Реймана-Парова згідно з Eckert (1975) [20]. Доведено, що наявна стійка кореляція між питомою вагою бульб картоплі та вмістом крохмалю, а принцип зважування зануренням є загальноприйнятним методом для визначення вмісту крохмалю [21, 22]. Для визначення смакових якостей відбирали 5–10 середніх за розміром здорових бульб. Бульби кожного сорту варили в окремому посуді, доки в них вільно не входила

виделка. Зразки оцінювали в гарячому вигляді без приправ та додаткових ароматизаторів. Смакові якості оцінювали органолептичним методом за 9-бальною шкалою, де 9 – найвище вираження ознаки [23].

Експериментальні дані обробляли на комп'ютері з використанням програми «Microsoft Excel».

Результати дослідження та обговорення.

У результаті проведеного аналізу щодо прояву кількісних й якісних показників у потомстві картоплі, отриманого від схрещування батьківських форм різних типів стиглості встановлено, що найвище значення врожайності (>23,0 т/га, 1–5 ранг) отримано у разі залучення в гібридизацію наступних комбінацій: середньоранній/надранній, середньостиглий/середньостиглий, середньоранній/середньопізній, надранній/ранній і надранній/ранній. Схрещування: ранній/середньоранній, середньостиглий/ранній, середньостиглий/середньоранній, надранній/ранній і ранній/середньостиглий. Це сприяло формуванню потомства з вищим показником середньої маси бульб, а саме 81; 82; 83; 85 і 100 г та ранговою оцінкою від 1 до 5. Встановлено, що нащадки з підвищеним вмістом крохмалю

(>16,0 %) у досліджуваних комбінаціях отримано за типу схрещування: ранній/надранній (16,5 %), ранній/ранній (16,6 %), ранній/середньоранній (17,1 %), середньоранній/ранній (17,1 %), середньостиглий/середньоранній (17,1 %), середньостиглий/надранній (17,2 %). Високий прояв смакових якостей ($\geq 8,5$ бали) демонструє потомство від поєднання в гібридизації батьківських форм: середньоранній/середньоранній, середньостиглий/надранній, середньоранній/ранній і ранній/середньоранній. Загальна рангова оцінка чотирьох досліджуваних параметрів господарських ознак свідчить про ефективність отримання високопродуктивного потомства (ранг від 1 до 5) за участю в гібридизації батьківських форм зі стиглістю: ранній/середньоранній, надранній/ранній, середньостиглий/середньоранній, середньостиглий/надранній і середньоранній/ранній (табл. 2).

За детального аналізу особливостей прояву окремих показників господарсько цінних ознак у досліджуваних гібридних комбінаціях картоплі виявлено наступне: у переважній більшості отриманого потомства спостеріга-

ється позитивне зростання середнього показника врожайності та середньої маси бульби, порівняно з батьківськими формами (табл. 3).

Окремі генотипи з комбінацій демонструють перевищення урожайності у 2–2,5 рази до батьківської форми. Зокрема, 48 % гібридних популяцій характеризуються 100 % наявністю перспективних форм, що переважають за продуктивністю сорт. Найвище значення показника продуктивності визначено у варіантах схрещувань: П.13.54-2/Взірець (35,9), Іванківська рання/Альянс (36,3), П.10.10/35/Альянс (41,4), П.09.88/1/Бажана (42,1), Радомисль/Світана (43,0 т/га). Зростання в 1,5–2 рази середньої маси бульб до батьківської форми відзначено у генотипах комбінацій: П.13.54-2/Взірець (114), Радомисль/Світана (116), Фанатка/Джавеліна (116), П.09.88/1/Бажана (116), Іванківська рання/Альянс (125), Альянс/Вигода (128), Радомисль/Bellarossa (132), Вигода/Світана (135), Візірець/Світана (139), Світана/Роста-виця (143 г). Лише 13 % гібридних комбінацій показали стовідсоткову частку генотипів з вищим проявом до сорту за середньою масою бульб.

Таблиця 2 – Прояв середнього показника господарсько цінних ознак у потомстві залежно від типу схрещування за стиглістю (2020–2022 рр.)

Тип схрещування	Середнє значення ознак / ранг (P)								Загальний ранг, P
	урожайність		маса бульб		вміст крохмалю		смакові якості		
	т/га	P	г	P	%	P	бал	P	
Надранній/ранній	24,3	2	85	2	16,0	7	8,3	7	2
Ранній/надранній	19	13	67	12	16,5	6	8,4	5	11
Ранній/ранній	21,1	9	74	8	16,6	5	8,4	5	6
Ранній/середньоранній	25,4	1	81	5	17,1	2	8,6	1	1
Ранній/середньостиглий	21,9	7	100	1	15,2	12	8,1	13	10
Середньоранній/надранній	23,7	5	73	9	15,1	13	8,2	10	13
Середньоранній/ранній	18,8	14	73	9	17,1	2	8,6	1	5
Середньоранній/середньоранній	23,1	6	65	13	15,9	8	8,5	3	7
Середньоранній/середньостиглий	20,3	11	76	7	15,9	8	8,2	10	11
Середньоранній/середньопізній	24,2	3	70	11	15,7	10	8,3	7	8
Середньостиглий/надранній	21,6	8	65	13	17,2	1	8,5	3	4
Середньостиглий/ранній	19,2	12	82	4	14,3	14	8,1	13	14
Середньостиглий/середньоранній	21,1	9	83	3	17,1	2	8,3	7	3
Середньостиглий/середньостиглий	23,9	4	80	6	15,6	11	8,2	10	8

Таблиця 3 – Особливості прояву кількісних ознак у гібридних комбінаціях картоплі, порівняно з батьківською формою (середнє 2020–2022 рр.)

Походження комбінації/ батьківська форма	Урожайність, т/га				Середня маса бульби, г			
	Min-max	X, середнє	+/- до батьківської форми	% генотипів > бать- ківської форми	Min-max	X, середнє	+/- до батьківської форми	% генотипів > батьківської форми
Палац/Взірець*	13,2–27,8	19,0	+4,1	83	43–100	67	+16	92
Взірець*/Світана	17,0–30,7	24,2	+9,3	100	56–139	81	+30	100
П.13.54-2/Взірець*	16,8–35,9	23,7	+8,8	100	50–114	73	+14	92
Вектар/Взірець*	18,3–33,7	23,4	+8,5	100	50–78	65	+14	83
Взірець*	14,9				51			
Радомисль*/Світана	13,3–43,0	25,4	+10	96	47–116	81	+19	75
Вектар/Радомисль*	11,4–26,0	19,8	+4,4	79	49–108	64	+2	42
Радомисль*/Bellarossa	17,8–31,9	23,4	+8	100	60–132	92	+30	71
Радомисль*	15,4				62			
Світана*/Роста́виця	18,2–28,7	21,9	+2,7	62	59–143	100	+3	62
Світана*/Межирічка 11	19,2–32,8	25,4	+6,2	83	61–104	81	-18	17
П.10.10/35/Світана*	14,8–26,9	18,8	-0,4	25	56–102	73	-24	37
Світана*	19,2				97			
Альянс/Вигода*	11,9–30,8	19,2	+5,1	70	50–128	82	+14	40
Богач/Вигода*	12,3–17,6	16,4	+2,3	60	51–81	63	-5	40
Вигода*/Світана	17,6–27,7	22,4	+8,3	100	58–135	78	+10	33
Вигода*	14,1				68			
Фанатка*/Джавеліна	7,2–23,2	14,0	-3,8	23	36–116	75	+6	35
Фанатка*	17,8				69			
П.09.88/1/Бажана*	13,5–42,1	24,4	+11,6	100	59–116	82	+14	60
Бажана*	12,8				68			
Нагорода*/Роста́виця	11,8–28,4	20,4	+9,3	100	54–87	74	+7	50
Нагорода*	11,1				81			
Левада*/Роста́виця	13–31,4	23,9	+16,1	100	65–109	86	+37	100
Левада*	7,8				49			
Межирічка11*/Сонцедар	15,8–33,0	23,1	+8,4	100	50–89	65	+3	45
Межирічка11*/Дорогинь	17,6–34,7	24,2	+9,5	100	56–93	70	+8	71
Межирічка 11*	14,7				62			
Джавеліна/Партнер*	15,6–25,2	21,1	+5,3	75	72–96	83	+16	100
Партнер*	15,8				67			
П.10.10/35/Альянс*	13,2–41,4	22,9	+7,1	71	56–91	68	+1	43
Іванківська рання/Альянс*	18,2–36,3	28,3	+12,5	100	57–125	88	+21	62
Чарунка/Альянс*	14,4–26,9	19,5	+3,7	60	52–94	71	+4	40
Альянс*	15,8				67			

Примітка: *батьківська форма.

За середнім показником врожайності сорту Взірець – 14,9 т/га й середньою масою бульб 51 г перевищення у генотипів картоплі, створених за участі цього сорту становить:

– Палац/Взірець, відповідно – на 4,1 т/га (83 % нащадків проявили вище значення продуктивності) і на 16 г (92 % генотипів за масою бульб);

– Вектар/Взірець – на 8,5 т/га (100 % зразків) і 14 (83 % гібридів);

– Взірець/Світана – на 9,3 т/га (100 %) і 30 г (100 %);

– П.13.54-2/Взірець – на 8,8 т/га (100 %) та 14 г (92 % генотипів проявили вище значення до батьківської форми).

Комбінації: Вектар/Радомисль, Радомисль/Bellarossa, Радомисль/Світана демонструють позитивне значення середнього показники до сорту Радомисль (15,4 т/га і 62 г) на 4,4 т/га (79 % генотипів перевищили батьківську форму за врожайністю) і 2 г (42 % зразків за середньою масою бульби); 8,0 т/га (100 %) і 30 г (71 %); 10,0 т/га (96 %) та 19 г (75 %).

Встановлено, що вище значення середнього показника за обома підрахованими параметрами (врожайності та середньої маси бульби) до батьківської форми Світана (19,2 т/га і 97 г) спостерігали у генотипів комбінації Світана/Роставація на 2,7 т/га (перевага в 62 % генотипів) і 3 г (62 %). У варіанті схрещування Світана/Межирічка 11 позитивне значення виявлено лише за продуктивністю на 6,2 т/га (83 % зразків). Гібридне потомство з походженням П.10.10/35/Світана характеризувалося негативним значенням досліджуваних показників у порівнянні до батьківської форми.

Серед наступних досліджуваних комбінацій спостерігали позитивне зростання ознак до сорту Вигода (14,1 т/га і 68 г), а саме: Альянс/Вигода вища середня урожайність на 5,1 т/га (70 % генотипів) і середня маса бульб 14 г (40 % гібридів); Вигода/Світана – на 8,3 т/га (100 %) та 10 г (33 %); Богач/Вигода – на 2,3 т/га (60 %) та зниження за середньою масою бульб на 5 г.

Потомство від варіанта схрещувань Фанатка/Джавеліна, отримане за участю однієї з батьківських форм Фанатка (17,8 т/га і 69 г) поступило за середнім значенням врожайності на 3,8 т/га (лише в 23 % генотипів спостерігали перевищення показника до батьківської форми), проте вони характеризувалися вищою ознакою за масою бульб на 6 г (у 35 % сортозразків). Тимчасом нащадки комбінації П.09.88/1/Бажана перевищили за продуктивністю сорт Бажана (12,8 т/га і 68 г) на 11,6 т/га (100 %) та середньою масою бульб на 14 г (в 60 % селекційних форм).

Визначено, що середнє значення вивчених показників продуктивності сорту Межирічка 11 становить 14,7 т/га і 62 г, тимчасом у потомстві комбінацій, отриманих за його участі спостерігається позитивне зростання ознак урожайності й маси бульб на: в Межирічка 11/Сонцедар – 8,4 т/га (100 % генотипів) і 3 г (45 %) та Межирічка 11/Дорогинь – до 9,5 т/га (100 %) і 8 г (71 % форм).

Отримані нащадки від варіантів схрещувань: Чарунка/Альянс, П.10.10/35/Альянс, Іванківська рання/Альянс переважали за середнім значенням кількісних ознак батьківську форму Альянс (15,8 т/га; 67 г) відповідно за урожайністю на: 3,7 т/га (60 %); 7,1 т/га (71 %); 12,5 т/га (100 % генотипів) та середньою масою бульб – 4 г (40 %); 1 г (43 %); 21 г (62 % сортозразків).

Зазначимо, що потомство комбінації Нагорода/Роставація характеризувалося вищим позитивним значенням за врожайністю на 9,3 т/га (100 % генотипів), порівняно до сорту Нагорода (11,1 т/га; 81 г) та зниженням середньої маси бульб на 7 г.

Високий прояв продуктивності (приріст до 16,1 т/га (100 %)) мали генотипи комбінації Левада/Роставація до батьківської форми Левада (7,8 т/га; 49 г) та значне підвищення маси бульб на 37 г (в 100 % сортозразків).

У варіанті схрещування Джавеліна/Партнер відмічено вищий позитивний середній показник за врожайністю на 5,3 т/га (75 % зразків) й масою бульб на 16 г (100 %), порівняно до сорту Партнер (15,8 т/га; 67 г).

У результаті вивчення гібридного потомства за вмістом крохмалю виявлено, що з 23-х досліджуваних комбінацій 10 характеризувались низьким вмістом на рівні 14,3–16,0 % та 13 варіантів – середнім у межах від 16,1 до 18,0 %. Серед 11-ти оцінених батьківських форм лише сорти Левада, Взірець й Бажана продемонстрували підвищений вміст крохмалю на рівні 16,1–17,0 %. Встановлено, що показник 100 % частки генотипів з вищим проявом за цією ознакою до батьківської форми зустрічається серед 13 % досліджуваних популяцій.

За смаковими якостями частка потомства з позитивним зростанням ознаки до батьківської форми становить 87 % (від 0,1 до 1,3 бала). Лише у 22 % комбінацій генотипи проявили найвище значення (100 %), порівняно до сорту. Високим проявом смакових якостей серед батьківських форм характеризувалися сорти: Фанатка (8,1 бал), Бажана (8,1), Вигода (8,2), Партнер (8,2), Левада (8,3) і Межирічка 11 (8,3) (табл. 4).

Таблиця 4 – Прояв якісних ознак у гібридних комбінаціях картоплі, порівняно з батьківською формою (середнє 2020–2022 рр.)

Походження комбінації / батьківська форма	Вміст крохмалю, %				Смакові якості, бал			
	Min-max	X, середнє	+/- до батьківської форми	% генотипів > батьківської форми	Min-max	X, середнє	+/- до батьківської форми	% генотипів > батьківської форми
Палац/Взірець*	14,7–19,5	16,5	+0,1	50	7,7–9	8,4	+0,5	92
Взірець*/Світана	11,2–20,6	16,6	+0,2	43	7,0–9	8,1	+0,2	71
П.13.54-2/Взірець*	12,9–17,0	15,1	-1,3	8	7,5–8,7	8,2	+0,3	83
Вектар/Взірець*	16,4–19,4	18,0	+1,6	83	8,2–9	8,6	+0,7	100
Взірець*	16,4				7,9			
Радомисль*/Світана	10,0–18,9	16,1	+2,2	92	7,2–9	8,4	+0,7	87
Вектар/Радомисль*	12,9–19,4	16,3	+2,4	89	7,9–9	8,4	+0,7	100
Радомисль*/Bellarossa	12,4–18,0	15,2	+1,3	57	7,7–9	8,4	+0,7	86
Радомисль*	13,9				7,7			
Світана*/Роставиця	12–17,3	15,2	+2,8	75	7,7–8,5	8,1	+0,8	100
Світана*/Межирічка 11	13,9–20,6	17,1	+4,9	100	8,2–9	8,6	+1,3	100
П.10.10/35/Світана*	14,9–18,9	17,1	+4,9	100	7,7–9	8,4	+1,1	89
Світана*	12,4				7,3			
Альянс/Вигода*	9,1–17,5	14,3	+0,9	60	7–8,7	8,1	-0,1	20
Богач/Вигода*	11,5–20,1	16,5	+3,1	80	7,8–8,7	8,3	+0,1	40
Вигода*/Світана	14,4–19,5	17,7	+4,3	100	8–8,7	8,4	+0,2	83
Вигода*	13,4				8,2			
Фанатка*/Джавеліна	12,2–18,0	15,6	+1,5	94	7,7–8,7	8,1	0	47
Фанатка*	14,1				8,1			
П.09.88/1/Бажана*	13,9–17,8	15,6	-1,4	8	7,7–8,7	8,3	+0,2	80
Бажана*	17				8,1			
Нагорода*/Роставиця	13,4–17,8	15,2	+0,4	50	7,7–8,8	8,0	+1,1	100
Нагорода*	14,8				6,9			
Левада*/Роставиця	14,4–19,4	16,9	+0,8	67	8,0–9	8,5	+0,2	67
Левада*	16,1				8,3			
Межирічка11*/Сонцедар	12,9–18,6	15,9	+1,0	64	8,0–9	8,5	+0,2	55
Межирічка11*/Дорогинь	12,9–19,3	15,7	+0,8	43	7,7–9	8,3	0	43
Межирічка 11*	14,9				8,3			
Джавеліна/Партнер*	15,4–19,0	17,1	+1,6	75	7,7–8,5	8,3	+0,1	60
Партнер*	15,5				8,2			
П.10.10/35/Альянс*	10,5–18,5	15,8	+1,2	71	7,2–9	8,2	+0,3	86
Іванківська рання/Альянс*	12,9–17,8	16,0	+1,4	87	7,7–9	8,2	+0,3	62
Чарунка/Альянс*	12,9–17,3	15,2	+0,6	80	7,7–9	8,2	+0,3	60
Альянс*	14,6				7,9			

Примітка: *батьківська форма.

Дані таблиці 4 свідчать про те, що в гібридних комбінаціях: Взірець/Світана, Вектар/Взірець, Світана/Межирічка 11, Богач/Вигода виділяються окремі форми з високим вмістом крохмалю 20,1–20,6 %.

Найвищий бал (9) за смаковими якостями проявили гібриди у варіантах схрещування: Палац/Взірець, Взірець/Світана, Вектар/Взірець, Радомисль/Світана, Вектар/Радомисль, Радомисль/Bellarossa, Світана/Межирічка 11, П.10.10/35/Світана, Левада/Роставиця, Межирічка 11/Сонцедар, Межирічка 11/Дорогинь, П.10.10/35/Альянс, Іванківська рання/Альянс і Чарунка/Альянс.

За значним позитивним числовим вираженням оцінених якісних ознак (вміст крохмалю й смакові якості), порівняно з батьківською формою виділили комбінації: Вектар/Взірець (+1,6 %; +0,7 бала), Радомисль/Світана (+2,2; +0,7), Вектар/Радомисль (+2,4; +0,7), Світана/Межирічка 11 (+4,9; +1,3), П.10.10/35/Світана (+4,9; +1,1), Вигода/Світана (+4,3; +0,2), Межирічка 11/Сонцедар (+1,0; +0,2), Іванківська рання/Альянс (+1,4; +0,3) і П.10.10/35/Альянс (+1,2; +0,3).

У результаті проведеного кореляційного аналізу встановлено, що:

– між врожайністю й середньою масою бульби спостерігається висока позитивна пряма залежність серед потомства ($r = +0,706-0,976$): Іванківська рання/Альянс, Радомисль/Світана, Радомисль/Bellarossa, Фанатка/Джавеліна, П.13.54-2/Взірець, Вектар/Взірець, П.10.10/35/Альянс, П.09.88/1/Бажана, Чарунка/Альянс і Нагорода/Роставиця та батьківських форм ($r = +0,679-0,994$): Нагорода, Світана, Фанатка, Взірець, Альянс, Вигода, Межирічка 11, Партнер і Бажана; середня позитивна в гібридних комбінаціях ($r = +0,396-0,587$): Взірець/Світана, Левада/Роставиця, Богач/Вигода, Палац/Взірець, П.10.10/35/Світана, Межирічка 11/Сонцедар, Межирічка 11/Дорогинь, Вигода/Світана (табл. 5);

– між врожайністю й вмістом крохмалю високий позитивний прояв кореляції відмічено лише у потомстві від варіантів схрещувань Вектар / Взірець ($r = +0,698$) і Богач/Вигода ($r = +0,828$); середній позитивний лише в батьківських формах: Левада ($r = +0,451$), Нагорода ($r = +0,481$) і Взірець ($r = +0,510$); середній обернений взаємозв'язок ($r = -0,441-0,594$) простежується у: Фанатка/Джавеліна, Радомисль/Bellarossa, Світана/Межирічка 11, П.09.88/1/Бажана і Іванківська рання/Альянс; сильно обернений: Вигода/Світана ($r = -0,674$) й Джавеліна/Партнер ($r = -0,716$);

– зв'язок між середньою масою бульб й вмістом крохмалю позитивно високий та середній відмічений лише в сортів Нагорода ($r = +0,817$), Фанатка ($r = +0,376$) та нащадках популяції Палац/Взірець ($r = +0,428$). Більшість батьківських форм і гібридних комбінацій характеризувалися обернено низьким кореляційним зв'язком, проте в деяких генотипах спостерігається висока негативна залежність: Альянс/Вигода ($r = -0,718$), Межирічка 11/Дорогинь ($r = -0,751$), Радомисль/Bellarossa ($r = -0,791$), Світана/Роставиця ($r = -0,812$), Світана/Межирічка 11 ($r = -0,876$), Вигода/Світана ($r = -0,898$);

– кореляція між врожайністю та смаковими якостями у переважній більшості селекційного матеріалу спостерігається низька позитивна чи негативна, проте окремі комбінації та батьківські форми демонструють позитивно високу і середню: Богач/Вигода ($r = +0,843$), Чарунка/Альянс ($r = +0,665$), Левада ($r = +0,603$), Взірець ($r = +0,585$), Вигода/Світана ($r = +0,377$), Світана/Межирічка 11 ($r = +0,370$);

– досить складно поєднуються у досліджуваних комбінаціях й сортах ознаки середньої маси бульб зі смаковими якостями. Позитивна середня та висока пряма ($r = +0,541$), Радомисль ($r = +0,553$), Взірець ($r = +0,634$), Богач/Вигода ($r = +0,689$), Межирічка 11/Дорогинь ($r = +0,765$);

– між вмістом крохмалю й смаковими якостями у досліджуваних генотипів картоплі виявлено \pm слабку низьку і середню пряму залежність. Проте, окремі гібридні комбінації та батьківські форми проявили: позитивно середню й високу кореляцію: Межирічка 11 ($r = +0,360$), Богач/Вигода ($r = +0,434$), Партнер ($r = +0,434$), Джавеліна/Партнер ($r = +0,450$), Світана ($r = +0,490$), Фанатка/Джавеліна ($r = +0,554$), Альянс ($r = +0,568$), Левада ($r = +0,614$), Межирічка 11/Сонцедар ($r = +0,667$), П.10.10/35/Альянс ($r = +0,814$), Нагорода ($r = +0,873$); середню обернену: Нагорода/Роставиця ($r = -0,435$), Межирічка 11/Дорогинь ($r = -0,550$) і Чарунка/Альянс ($r = -0,571$).

Висновки. Аналіз узагальненої рангової оцінки чотирьох досліджуваних параметрів господарських ознак свідчить про ефективність отримання високопродуктивного потомства за участю у гібридизації батьківських форм зі стиглістю: ранній/середньоранній, надранній/ранній, середньостиглий/середньоранній, середньостиглий/надранній і середньоранній/ранній.

Таблиця 5 – Кореляційний зв'язок між досліджуваними кількісними й якісними ознаками у потомстві та батьківських формах (2020–2022 рр.)

Комбінація	Кореляційна залежність											
	врожайність і середня маса бульб		врожайність і вміст крохмалю		середня маса бульб і вміст крохмалю		врожайність і смакові якості		середня маса бульб і смакові якості		вміст крохмалю і смакові якості	
	потомство	батьківська форма*	потомство	батьківська форма*	потомство	батьківська форма*	потомство	батьківська форма*	потомство	батьківська форма*	потомство	батьківська форма*
Палац/Взірець*	0,475		-0,026	0,428	0,158	-0,356	0,003	-0,158	-0,356	0,003		
Взірець*/Світана	0,396		-0,157	-0,186	-0,337	-0,149	-0,127	-0,337	-0,149	-0,127		
13.54-2/Взірець*	0,789	0,924	0,126	-0,309	0,271	0,309	0,004	0,585	0,309	0,004	0,634	0,278
Вектар/Взірець*	0,811		0,698	0,298	-0,801	-0,735	-0,453		-0,735	-0,453		
Радомисль*/Світана	0,709		-0,245	-0,200	0,355	0,346	0,258		0,346	0,258		
Вектар/Радомисль*	0,146	0,292	-0,153	-0,216	0,355	0,346	0,258	0,316	0,346	0,258	0,553	0,282
Радомисль*/Велгосса	0,729		-0,501	-0,791	-0,412	-0,095	-0,231		-0,095	-0,231		
Світана*/Ростаவிця	0,210		0,098	-0,812	0,098	0,126	0,045		0,126	0,045		
Світана*/Межирічка 11	0,374	0,862	-0,588	-0,876	0,370	-0,114	-0,361	-0,261	-0,114	-0,361	-0,464	0,490
10.10/35/Світана*	0,493		-0,289	-0,520	0,270	0,431	0,168		0,431	0,168		
Альянс/Вигода*	0,249		-0,293	-0,718	0,093	0,537	-0,314		0,537	-0,314		
Богач/Вигода*	0,425	0,926	0,828	-0,096	0,843	0,689	0,434	0,117	0,689	0,434	0,035	-0,198
Вигода*/Світана	0,587		-0,674	-0,898	0,377	0,166	-0,338		0,166	-0,338		
09.88/1/Бажана*	0,867	0,994	-0,585	-0,118	-0,048	0,221	0,286	0,337	0,221	0,286	0,331	0,142
Нагорода*/Роставиця	0,976	0,679	-0,155	0,049	-0,820	-0,910	-0,435	0,239	-0,910	-0,435	0,541	0,873
Фанатка*/Джавеліна	0,778	0,920	-0,441	-0,560	-0,186	-0,354	0,554	-0,261	-0,354	0,554	-0,319	0,196
Левада*/Роставиця	0,404	0,226	-0,137	-0,228	-0,384	-0,555	-0,215	0,603	-0,555	-0,215	0,053	0,614
Межирічка 11*/Сонцелар	0,506	0,945	-0,254	0,034	-0,138	-0,056	0,667	0,089	-0,056	0,667	-0,043	0,360
Межирічка 11*/Дорогинь	0,514		-0,357	-0,751	0,304	0,765	-0,550		0,765	-0,550		
Джавеліна/Партнер*	0,115	0,989	-0,716	-0,476	0,075	0,165	0,450	-0,369	0,165	0,450	-0,387	0,434
10.10/35/Альянс*	0,832		0,027	0,032	0,113	-0,100	0,814		-0,100	0,814		
Іванківська рання/Альянс*	0,706	0,922	-0,594	-0,618	-0,519	-0,255	0,190	-0,035	-0,255	0,190	-0,116	0,568
Чарунка/Альянс*	0,928		0,086	0,179	0,665	0,461	-0,571		0,461	-0,571		

Примітка: *Батьківська форма.

У результаті проведених досліджень щодо особливостей прояву кількісних й якісних ознак відзначено у більшості перспективних гібридів підвищення показників за всіма вивченими господарсько цінними ознаками, порівняно з батьківськими формами. Встановлено, що окремі генотипи комбінацій: П.13.54-2/Взірець, Іванківська рання/Альянс, П.10.10/35 / Альянс, П.09.88/1/Бажана, Радомисль/Світана демонструють перевищення врожайності у 2–2,5 рази до батьківської форми. Спостерігається зростання у 1,5–2 рази середньої маси бульб у декількох гібридів від варіантів схрещувань: П.13.54-2/Взірець, Радомисль/Світана, Фанатка/Джавеліна, П.09.88/1/Бажана, Іванківська рання/Альянс, Альянс/Вигода, Радомисль/Bellarossa, Вигода/Світана, Взірець/Світана, Світана/Роставиця. Встановлено, що за середнім показником вмісту крохмалю з 23-х досліджуваних комбінацій 10 мали низький вміст на рівні 14,3–16,0 % та 13 варіантів із середнім – у межах від 16,1 до 18,0 %. Водночас виділено гібридні комбінації, а саме: Взірець/Світана, Вектар/Взірець, Світана/Межирічка 11 та Богач/Вигода, в яких наявні форми з високим вмістом крохмалю від 20,1 до 20,6 %. За смаковими якостями частка потомства з позитивним зростанням ознаки до батьківської форми становить 87 %. Найвищим балом (9) за смаковими якостями характеризувались гібриди у варіантах схрещування: Палац/Взірець, Взірець/Світана, Вектар/Взірець, Радомисль/Світана, Вектар/Радомисль, Радомисль/Bellarossa, Світана/Межирічка 11, П.10.10/35/Світана, Левада/Роставиця, Межирічка 11/Сонцедар, Межирічка 11/Дорогинь, П.10.10/35/Альянс, Іванківська рання/Альянс і Чарунка/Альянс.

Спостерігається середній та високий позитивний кореляційний зв'язок між кількісними та якісними ознаками в окремих комбінаціях й батьківських форм. Враховуючи отриманий високий та середній позитивний кореляційний зв'язок у генотипах картоплі між врожайністю та середньою масою бульб наявний тісний зв'язок між двома ознаками, отже за збільшення середньої маси бульб зростає й врожайність. Коефіцієнти кореляції за: врожайністю й вмістом крохмалю, середньою масою бульб й вмістом крохмалю, врожайністю та смаковими якостями, середньою масою бульб й смаковими якостями, вмістом крохмалю й смаковими якостями залежно від комбінацій схрещувань були різні, переважно більшість слабкі позитивні, обернено низькі, середні й високі, що вказує на незалежне успадкування цих ознак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Global food security, contributions from sustainable potato agri-food systems. The Potato Crop: Its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Human-kind / A. Devaux et al. H. Campos, O. Ortiz (Eds.). Cham (Switzerland). Springer, Cham., 2020. P. 3–35. DOI: 10.1007/978-3-030-28683-5_1
2. Kumari M., Kumar M., Solankey S.S. Breeding Potato for Quality Improvement. 148 p. DOI: 10.5772/intechopen.71482
3. Bradshaw J.E. A Brief History of the Impact of Potato Genetics on the Breeding of Tetraploid Potato Cultivars for Tuber Propagation. *Potato Res.* 2022. Vol. 65, Issue 3. P. 461–501. DOI: 10.1007/s11540-021-09517-w
4. Bradshaw J.E., Mackay G.R. Breeding strategies for clonally propagated potatoes. *Potato genetics.* 1994. P. 467–497.
5. Bethke P.C., Jansky S.H. Genetic and Environmental Factors Contributing to Reproductive Success and Failure in Potato. *Am. J. Potato Res.* 2021. Vol. 98, Issue 1. P. 24–41. DOI: 10.1007/s12230-020-09810-3
6. Захарчук Н.А. Можливості клітинної селекції та соматональної варіабельності генотипів картоплі для створення сортів стійких до фузаріозу. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету.* 2014. № 2(42), Т. 1. С. 125–130. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/2711>
7. Назар С.Г., Осипчук А.А. Результативність селекції картоплі при використанні складного міжвидового гібрида 77.583/16 та простого міжсортного гібрида 79.534/61. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК НААН.* 2010. Вип. 39. С. 3–12.
8. Analysis of potato source material-main stage of selection work / R. Ilchuk et al. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2021. Vol. 11(10). P. 70–76. DOI: 10.15421/2021_321
9. Jansky S. Chapter 2–Breeding, Genetics, and Cultivar Development. In *Advances in Potato Chemistry and Technology.* Academic Press: San Diego, CA, USA. 2009. P. 27–62. DOI: 10.1016/B978-0-12-374349-7.00002-7
10. Осипчук А.А. Методи селекції картоплі. *Картопля / за ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького.* Київ, 2002. Т. 1. С. 212–218.
11. Подгаєцький А.А., Кравченко Н.В., Крючко Л.В., Гнітецький М.О. Прояв серед потомства першого бульбового покоління гібридів від внутрішньовидових і міжвидових схрещувань середньої маси бульб. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Агронімія та біологія.* 2022. Т. 44. № 2. С. 51–57. DOI: 10.32845/agrobio.2021.2.7
12. Подгаєцький А.А., Кравченко Н.В., Крючко Л.В., Борівський А.Ф. Генеалогія сортів картоплі, створених за участю міжвидових гібридів і їхня селекційна та практична цінність. *Картоплярство: міжвід. темат. наук. зб. ІК НААН.* 2014. Вип. 42. С. 25–33.
13. Вплив зовнішніх умов на прояв середньої кількості бульб у куці серед міжвидових гібридів картоплі, їх зворотних схрещувань /

А.А. Подгаєцький та ін. Вісник Сумського національного аграрного університету. Агронія та біологія. 2019. № 1–2(35–36). С. 26–32. DOI: 10.32845/agrobio.2019.1-2.4

14. Drought Stress-Induced Changes in Starch Yield and Physiological Traits in Potato / K. Rudack et al. J. Agron. Crop Sci. 2017. Vol. 203. Issue 6. P. 494–505. DOI: 10.1111/jac.12224

15. Bradshaw J.E. Review and Analysis of Limitations in Ways to Improve Conventional Potato Breeding. Potato Res. 2017. Vol. 60. Issue 2. P. 171–193. DOI: 10.1007/s11540-017-9346-z

16. Shcik R., Hopfe A. Die Zuchtung der Kartoffel. In: Die Kartoffel. Handbuch. Bd. II. Berlin: Veb Dtsch. Landwirtschaft. 1962. 1462 p.

17. Ortiz R., Mihovilovich E. Genetics and Cytogenetics of the Potato / H. Campos, O. Ortiz (Eds.). The Potato Crop. Springer, Cham, 2020. P. 219–247. DOI: 10.1007/978-3-030-28683-5_7

18. Картоплярство: методика дослідної справи / А.А. Бондарчук та ін.; за ред. А.А. Бондарчука, В.А. Колтунова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. 625 с.

19. Nissen M. The Weight of Potatoes in Water. Am. Potato J. 1955. Vol. 32. Issue 9. P. 332–339. DOI: 10.1007/BF02898423

20. Eckert K. Kartoffelstärke-Waage Mit Einem Korb. Kartoffelbau. 1975. 26. P. 232–233.

21. Effects of Drip Irrigation Regimes on Potato Tuber Yield and Quality under Plastic Mulch in Arid Northwestern China / F.-X. Wang et al. Field Crops Res. 2011. Vol. 122. Issue 1. P. 78–84. DOI: 10.1016/j.fcr.2011.02.009.

22. Yield and Quality Characteristics of Popular Processing Potato (*Solanum Tuberosum* L.) Cultivars in Two Contrasting Soil Types under Grower Management in Hokkaido, Japan / R.L. Gondwe et al. Potato Res. 2020. Vol. 63, Issue 3. P. 385–402. DOI: 10.1007/s11540-019-09446-9.

23. Методичні рекомендації з формування колекцій зразків генофонду картоплі / Р.О. Бондус та ін. Устимівка: Християнська Зоря, 2020. 67 с.

REFERENCES

1. Devaux, A., Goffart, J.P., Petsakos, A., Kromann, P., Gatto, M., Okello, J., Hareau, G. (2020). Global food security, contributions from sustainable potato agri-food systems. In H. Campos, & O. Ortiz (Eds.). The Potato Crop: Its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Humankind. Cham (Switzerland). Springer, Cham, pp. 3–35. DOI: 10.1007/978-3-030-28683-5_1

2. Kumari, M., Kumar, M., Solankey, S.S. (2018). Breeding Potato for Quality Improvement. 148 p. DOI: 10.5772/intechopen.71482

3. Bradshaw, J.E. (2022). A Brief History of the Impact of Potato Genetics on the Breeding of Tetraploid Potato Cultivars for Tuber Propagation. Potato Res. Vol. 65, Issue 3, pp. 461–501. DOI: 10.1007/s11540-021-09517-w

4. Bradshaw, J.E., Mackay, G.R. (1994). Breeding strategies for clonally propagated potatoes. Potato genetics. pp. 467–497.

5. Bethke, P.C., Jansky, S.H. (2021). Genetic and Environmental Factors Contributing to Reproductive Success and Failure in Potato. Am. J. Potato Res. Vol. 98, Issue 1, pp. 24–41. DOI: 10.1007/s12230-020-09810-3

6. Zakharchuk, N.A. (2014). Mozhlyvosti klityynnoi selektsii ta somaklonalnoi variabelnosti henotypiv kartopli dlia stvorennia sortiv stiikykh do fuzariozu [Possibilities of cellular selection and somaclonal variability of potato genotypes for creating varieties resistant to Fusarium wilt]. Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu [Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University]. Vol. 1, no. 2, pp. 125–130. Available at: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/2711>

7. Nazar, S.G., Osypchuk, A.A. (2010). Rezultatyvni selektsii kartopli pry vykorystanni skladnoho mizhvydovoho hibryda 77.583/16 ta prostoho mizhsortovoho hibryda 79.534/61 [Potato breeding efficiency using complex interspecific hybrid 77.583/16 and intervarietal hybrid 79.534/61]. Kartopliarstvo: mizhvid. temat. nauk. zb. IK NAAN [Potato growing]. Issue 39, pp. 3–12.

8. Ilchuk, R., Ilchuk, Yu., Koval, A., Mialkovskiy, R., Holovatiuk, R. (2021). Analysis of potato source material-main stage of selection work. Ukrainian Journal of Ecology. Vol. 11, pp. 70–76. DOI: 10.15421/2021_321

9. Jansky, S. (2009). Chapter 2—Breeding, Genetics, and Cultivar Development. In Advances in Potato Chemistry and Technology; Singh, J., Kaur, L.B.T. (Eds.). Academic Press: San Diego, CA, USA, pp. 27–62. DOI: 10.1016/B978-0-12-374349-7.00002-7

10. Osypchuk, A.A. (2002). Metody selektsii kartopli [Methods of potato selection]. Kartoplya [Potato]. Kyiv, Vol. 1, pp. 212–218.

11. Podgaetsky, A.A., Kravchenko, N.V., Kryuchko, L.V., Gnitetsky, M. O. (2022). Proiv sered potomstva pershoho bulbovoho pokolinnia hibrydiv vid vnutrishnovydovykh i mizhvydovykh skhreshchuvan serednoi masy bulb [Manifestation among the off springs of the first tuber generation of hybrids from intraspecies and interspecies crossings of the middle mass of tubers]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu. Ahronomiia ta biolohiia. [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Agronomy and Biology]. Vol. 44, no. 2, pp. 51–57. DOI: 10.32845/agrobio.2021.2.7

12. Podgaetsky, A.A., Kravchenko, N.V., Kruchko, L.W., Boriwskyi, A.F. (2014). Henealohiia sortiv kartopli, stvorenykh za uchastiu mizhvydovykh hibrydiv i yikhnia selektsiina ta praktychna tsinnist [Genealogy varieties potato, created with the participation of interspecific hybrids and their selectionnaya and practical value]. Kartopliarstvo: mizhvid. temat. nauk. zb. IK NAAN [Potato growing]. Issue 42, pp. 25–33.

13. Podhaietskiy, A., Kravchenko, N., Gordienko, V., Bondus, R., Muchoid, T. (2019). Vplyv zovnishnikh umov na proiv serednoi kilkosti bulb u kushchi sered mizhvydovykh hibrydiv kartopli, yikh zvorotnykh skhreshchuvan [Influence of external conditions on the manifestation of the average number of tubers in the

bush among interspecific hybrids of potatoes, their backcrosses]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrar-noho universytetu. Ahronomiia ta biolohiia. [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Agronomy and Biology]. no. 1–2(35–36), pp. 26–32. DOI: 10.32845/agrobio.2019.1-2.4

14. Rudack, K., Seddig, S., Sprenger, H., Kohl, K., Uptmoor, R., Ordon, F. (2017). Drought Stress-Induced Changes in Starch Yield and Physiological Traits in Potato. *J. Agron. Crop Sci.* Vol. 203, Issue 6, pp. 494–505. DOI: 10.1111/jac.12224

15. Bradshaw, J.E. (2017). Review and Analysis of Limitations in Ways to Improve Conventional Potato Breeding. *Potato Res.* Vol. 60, Issue 2, pp. 171–193. DOI: 10.1007/s11540-017-9346-z

16. Shcik, R., Hopfe, A. (1962). Die Zuchtung der Kartoffel. In: *Die Kartoffel. Handbuch. Bd. II.* Berlin: Veb Dtsch. Landwirtschaft. 1462 p.

17. Ortiz, R., Mihovilovich, E. (2020). Genetics and Cytogenetics of the Potato. *The Potato Crop.* Springer, Cham. pp. 219–247. DOI: 10.1007/978-3-030-28683-5_7

18. Bondarchuk, A.A., Koltunov, V.A., Oliynyk, T.M., Furdyga, M.M., Vishnevska, O.V., Osypchuk, A.A., Zakharchuk, N.A. (2019). Kartopliarstvo: metodyka doslidnoi spravy [Potato growing: methodology research case]. Vinnytsia, TOV Tvory, 652 p.

19. Nissen, M. (1955). The Weight of Potatoes in Water. *Am. Potato J.* Vol. 32, Issue 9, pp. 332–339. DOI: 10.1007/BF02898423

20. Eckert, K. (1975). Kartoffelstärke-Waage Mit Einem Korb. *Kartoffelbau.* no. 26, pp. 232–233.

21. Wang, F.-X., Wu, X.-X., Shock, C.C., Chu, L.-Y., Gu, X.-X., Xue, X. (2011). Effects of Drip Irrigation Regimes on Potato Tuber Yield and Quality under Plastic Mulch in Arid Northwestern China. *Field Crops Res.* Vol. 122, Issue 1, pp. 78–84. DOI: 10.1016/j.fcr/2011/02/009

22. Gondwe, R.L., Kinoshita, R., Suminoe, T., Aiuchi, D., Palta, J.P., Tani, M. (2020). Yield and Quality Characteristics of Popular Processing Potato (*Solanum Tuberosum* L.) Cultivars in Two Contrasting Soil Types under Grower Management in Hokkaido, Japan. *Potato Res.* Vol. 63, Issue 3, pp. 385–402. DOI: 10.1007/s11540-019-09446-9

23. Bondus, R.O., Kharchenko, Yu.V., Riabchun, V.K., Bohuslavskiy, R.L., Zadorozhna, O.A., Dokukina, K.I., Hordiienko, O.V. (2020). Metodichni rekomendatsii z formuvannia koleksii zrazkiv henofondu kartopli [Methodical recommendations for the formation of potato gene pool sample collections]. Ustymivka, Christian Zorya, 67 p.

Study of hybrid potato offspring based on the manifestation of quantitative and qualitative traits

Pysarenko N., Sydoruk V., Zakharchuk N., Furdyha M.

The main focus of the institution's breeding work is the creation of highly productive potato varieties based on high-quality breeding material characterized by a higher manifestation of economically valuable traits and stability of their expression regardless of external conditions. The aim of the research is to study the peculiarities of manifestation of economically valuable traits in hybrid combinations created from intervarietal crosses with subsequent selection of valuable genotypes to improve selective traits in new promising potato varieties. Field, laboratory, measuring and weighing, organoleptic, mathematical and statistical methods were used in the research. The research was conducted in 2020–2022 in the Polissya Research Department of the Institute of Potato Growing of the National Academy of Sciences of Ukraine according to generally accepted methods in potato growing. The object of the research is intervarietal hybrids created with the participation of the best domestic varieties. According to the research results, it was found that highly productive offspring are obtained by combining parental forms by maturity: early/medium early, super early/early, mid-season/medium early, mid-season/super early and mid-season/early. Significant potential was found in some genotypes of combinations that demonstrate a 2–2.5 times higher yield than the parental form. Combinations have been identified in which an increase of 1.5–2 times the average weight of tubers is observed compared to the variety. At the same time, it should be noted that the 100 % share of genotypes in the combinations in preference to the parental form is as follows: productivity 48 %, average tuber weight 13 %, starch content 13 % and taste 22 %. Of the 23 combinations studied, 10 showed low starch content at the level of 14.3–16.0 % and 13 variants with an average ranging from 16.1 % to 18.0 %. Based on the research results, hybrid combinations were identified: «Vzirets» / «Svitana», «Vektar» / «Vzirets», «Svitana» / «Mezhyrichka 11» and «Bohach» / «Vyhoda», which contain forms with a high starch content of 20.1–20.6 %. It should be noted that in terms of taste, the proportion of offspring with a positive increase in the trait to the parental form is 87 %. The most effective combinations with the highest tasting score have been selected. It was found that in the studied offspring, a positively high and medium correlation was observed between yield and average tuber weight.

Key words: potato, selection, variety, offspring, type of crossing, maturity, crop productivity, average tuber weight, starch content, taste qualities, correlation coefficient.



Copyright: Писаренко Н.В. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Писаренко Н.В.

Сидорчук В.І.

Захарчук Н.А.

Фурдига М.М.

<https://orcid.org/0000-0001-6299-2170>

<https://orcid.org/0000-0001-6334-8643>

<https://orcid.org/0000-0002-8194-2491>

<https://orcid.org/0000-0002-9398-0487>