



original article | UDC: 635.21:631.523.4 | doi: 10.31210/visnyk2019.04.04

DRY MATTER CONTENT IN POTATO TUBERS AT BACKCROSSING AND CROSSING POTATO VARIETIES

A. A. Podhaietskyi,

ORCID ID: [0000-0002-2130-8835](https://orcid.org/0000-0002-2130-8835), E-mail: podgaje@ukr.net,

V. M. Kovalenko,

M. O. Hnitetskiy,

ORCID ID: [0000-0002-8088-2677](https://orcid.org/0000-0002-8088-2677),

Sumy National Agrarian University, 160, Kondratieva str., Sumy, 40021, Ukraine

The importance of high dry matter content in potato varieties, especially for processing and obtaining industrial products, as well as animal feed, is undeniable. To produce varieties with such characteristics, a high quality selection material is required. Interspecific potato hybrids are particularly significant in this respect, and therefore evaluating their characteristics for practical breeding purposes is relevant. The purpose of the study was to compare the presence of dry matter in tubers of parental forms: interspecific hybrids and their backcrosses, varieties, progeny from their crossing. The research methodology was used as generally accepted for this crop. Among the parental forms, especially for high dry matter content per plant, a double back cross of a six-species hybrid 08.195/73–121.7 g/plant and a six-species hybrid 81.459s18–83.3 g/plant were distinguished. Among the varieties, the best in this respect was Verdi variety – 71.2 g/plant. The progeny of combinations was characterized by significant difference in the trait manifestations. The minimum value of the limits was 7.1 times, the maximum value of the limits – 2.3 times, and population hybrids – 4.2 times. The specific mutual influence of the inheritance of one male parent on the expression of dry matter content in the progeny tubers was revealed. The smallest difference in index manifestation occurred among the three combinations involving the female parent of the Podolia variety – 25.4 g/plant. The Letana variety turned out to be the best pollinator in the block of five populations with back cross 08.195/73. The opposite was true of the Meliavitsa variety. Hybrids were found in each population with a higher index manifestation than in the best male parents, and in case of female parents of Podoliia x Basis and Podoliia x Strumok, it was found in all hybrids. The same concerns the proportion of progeny with dry matter content of 100 g/plant and more. However, the proportion of material with this characteristic was smaller with the maximum value in the population of Bagriana x 89,202s79 – 75 %. A direct and high dependence ($r = + 0.89$) was observed only between the trait manifestation in the female parents and the middle parents. It was high and inverse between the trait manifestation in female parents and the proportion of progeny with a higher index expression than that of the best parent.

Key words: potato, dry matter content, back crosses, varieties, crossing combinations.

УМІСТ СУХОЇ РЕЧОВИНИ У БУЛЬБАХ ПОТОМСТВА ВІД БЕККРОСУВАННЯ ТА СХРЕЩУВАННЯ СОРТІВ КАРТОПЛІ

A. A. Подгаєцький, В. М. Коваленко, М. О. Гнітецький,

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Специфічність картоплі – наявність значної кількості води в бульбах, що знижує її енергетичну цінність, робить високозатратним її перевезення, обмежує використання для переробки на картоплепродукти та одержання промислової продукції. Переважно прояв умісту сухої речовини в бульбах

сортів залежить від вихідного матеріалу, за участі якого вони створені, а тому оцінка його за ознакою становить актуальність цього дослідження. Серед батьківських форм особливо виділились за вмістом сухої речовини в перерахунку на рослину дворазовий беккрос шестивидового гібрида 08.195/73 з проявом ознаки 121,7 г/рослину і шестивидовий гібрид – 83,3. Поміж сортів максимальне вираження показника мав сорт Верді – 71,2 г/рослину. Потомство комбінації значно відрізнялося за проявом ознаки. Стосовно мінімальної величини лімітів це становило 7,1 рази, максимальної – 2,3, а гібридів популяції – 4,2. Це спостерігалось також між комбінаціями з однаковою однією батьківською формою. Середнє трьох популяцій за участі материнською формою сорту Подолія різнилось на 25,4 г/рослину. Значно вищим воно було між комбінаціями від схрещування з сортом Струмок (материнська форма) – 115,2 г/рослину. Виявлений краций запилювач у блоці з п'яти популяцій з беккросом 08.195/73. Ним був сорт Летана. Протилежне стосувалося сорту Мелявіца. У всіх комбінацій виділені гібриди з вищим проявом показника, ніж у краціої батьківської форми, а за участі як материнської форми сорту Подолія це стосувалося усього потомства. Менша частка гібридів мала вихід сухої речовини 100 г/рослину і більше. Лише між проявом ознаки в материнських форм та середнього батьків мала місце пряма і висока залежність ($r = + 0,89$). Високою і зворотною вона була між проявом ознаки в материнських форм та часткою потомства з вищим вираженням показника, ніж у краціої з батьків.

Ключові слова: картопля, вміст сухої речовини, беккроси, сорти, комбінації схрещувань.

СОДЕРЖАНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА В КЛУБНЯХ ПОТОМСТВА ОТ БЕККРОССИРОВАНИЯ И СКРЕЩИВАНИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

А. А. Подгаецкий, В. Н. Коваленко, М. О. Гнитецкий,

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

Очень часто важно иметь в клубнях картофеля высокое содержание сухих веществ. Создание новых сортов с высоким проявлением признака в большой степени зависит от исходного селекционного материала, поэтому целью исследования было оценить родительские формы, потомство, полученное с их участием относительно проявления показателя. Среди родительских форм высокое содержание сухих веществ в клубнях отмечено у двухкратного беккрасса шестивидового гибрида 08.195/73 – 121,7 г/растение. Среди сортов это относилось к сорту Верди – 71,2 г/растение. Большое варьирование показателя имело место среди потомства. Максимальное среднее популяционное проявление признака отмечено в комбинации Струмок x Явир – 177,4 г/растение. Противоположное соотносилось с происхождением 08.195/73 x Мелавица. В каждой комбинации выделены гибриды с более высоким содержанием сухих веществ, чем у лучшей родительской формы, а также имеющих их 100 г/растение и больше. Только между проявлением признака у материнских форм и среднего родителей отмечена высокая прямая зависимость ($r = + 0,89$).

Ключевые слова: картофель, содержание сухого вещества, беккроссы, сорта, комбинации скрещиваний.

Вступ

Особливість, яка відрізняє картоплю від багатьох сільськогосподарських культур – це наявність у бульбах великої кількості води, що становить у середньому 75 % [1]. Зважаючи на це, картоплю не доцільно перевозити на великі відстані (транспортуватиметься переважно вода), відносна кількість її в певному об'ємі продукції досить велика, а тому в багатьох країнах, особливо, які розвиваються, бульби вживають свіжими [2].

До сухої речовини бульб входять органічні та мінеральні речовини. Частка останніх є несуттєвою – близько 1 % [3]. Приблизно 83 % сухих речовин складають безазотисті екстрактивні речовини: крохмаль, декстрини, моно- і олігоцукри, пектинові речовини, органічні кислоти, а також азотисті, основу яких складає білок. На реалізацію генетичного потенціалу сортів щодо вмісту сухих речовин впливають численні чинники, зокрема біостимулятори та гербіциди [4], місце вирощування [5].

Дуже важливий вміст сухих речовин для сортів, бульби яких використовуються на корм тваринам [6]. Зокрема цінними складниками для такого напряму використання картоплі є вміст крохмалю та білка. Наявність сухих речовин у бульбах регламентує можливість використання їх для переробки на

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

картоплепродукти. Економічно доцільним є використання для переробки на картоплю фрі, чіпси бульби з вмістом сухої речовини не менше 22 % [7]. Збільшення вмісту сухої речовини в бульбах на 1 % дає змогу отримати додатково з 1 центнера вихідного матеріалу 1 кг сушених продуктів [8]. Крім цього, у процесі виготовлення чіпсів, картоплі фрі для переробки бульб з високим вмістом сухих речовин потрібно менше олії, або жиру [9].

Сорти істотно відрізняються за вмістом сухої речовини, яка може коливатися в межах 13–37 % [10]. Незважаючи на значні зусилля селекціонерів у напрямі створення сортів з великою часткою сухих речовин, з її збільшенням це зробити все важче.

Матеріали і методи досліджень

Вихідним матеріалом використані батьківські форми: міжвидові гібриди, їх беккроси, сорти, а також потомство від їх схрещування. Методика загально прийнята для селекційно-генетичних досліджень з картоплею [11]. Вихід сухої речовини в перерахунку на рослину одержували як частку від множення продуктивності на вміст сухої речовини в бульбах.

Результати дослідження та їх обговорення

Як свідчать дані таблиці 1, батьківські форми суттєво різняться за виходом сухих речовин з однієї рослини. Серед міжвидових гібридів максимальне значення показника відмічено у дворазового беккроса шестивидового гібрида 08.195/73, що становило 121,7 г/рослину. Це в 2,6 рази більше, ніж у кращого сорту-стандарту Явір. Одержаний результат обумовлений середнім вмістом крохмалю в гібрида й високою продуктивністю. Значно меншу величину показника мав шестивидовий гібрид 81.459с18 – 83,3 г/рослину. Мінімальний прояв ознаки характерний для одноразового беккроса шестивидового гібрида 89.202с79 – 42,7 г/рослину, що є близьким до значення виходу сухої маси у кращого сорту-стандарту.

1. Вихід сухих речовин у батьківських форм та їх середнє, 2019 р.

№ комбінації	Походження	Вихід сухих речовин, г/гніздо		
		♀	♂	середнє
4	Верді х Базис (85.291с12 х Багряна)	71,2	54,0	62,6
5	Верді х 81.459с18	71,2	83,3	78,7
6	Зелений гай х Подолянка (Аусонія х 88.1439с6)	45,0	49,4	47,4
7	Верді х Подолянка	71,2	49,4	60,1
8	Гетерів х Подолянка	40,0	49,4	44,9
9	08.195/73 х Подолянка	121,7	49,4	83,6
10	08.195/73 х Партнер	121,7	61,7	89,7
11	08.195/73 х Летана	121,7	69,0	98,5
12	08.195/73 х Мелавіца	121,7	43,3	82,1
13	08.195/73 х Тирас	121,7	30,0	70,2
14	10.6Г38 х Подоля	70,6	38,5	53,9
15	10.6Г38 х Білоруська 3	70,6	40,2	56,3
16	Подоля х Базис	44,8	54,0	49,7
18	Подоля х Струмок	38,5	33,6	36,5
21	Гетерів х Струмок	40,0	33,6	36,9
22	Базис х Тирас	54,0	30,0	41,3
23	Базис х Подоля	54,0	38,5	46,0
24	Струмок х Подоля	33,6	38,5	36,5
25	Струмок х Явір	33,6	47,7	40,8
26	Подоля х 81.459с18	38,5	83,3	60,3
28	Багряна х 89.202с79	57,0	42,7	50,3
	Тирас, стандарт			30,0
	Явір, стандарт			47,7
	Случ, стандарт			27,5

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}} = 3,8$$

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Поміж сортів-міжвидових гібридів вищий прояв ознаки виявлений у сорту Базис – 54,0 г/рослину. Близькі значення отримані в іншого сорту з аналогічним походженням – Подолянка (49,4 г/рослину).

Серед сортів найвищий вихід сухої речовини отриманий у сорту Верді – 71,2 г/рослину, що обумовлено підвищеним умістом її в бульбах, хоча продуктивність його порівняно невелика. Схоже значення мав сорт Летана – 69,0 г/рослину. Протилежне значення спостерігалось в сорту Тирас, у якого величина показника становила лише 30,0 г/рослину.

Середне батьків залежало від вираження показника в кожного з них, а тому найвищий вихід сухої речовини відмічено серед компонентів схрещування: беккреса 08.195/73 і сорту Летана – 98,5 г/рослину. Прояв ознаки більше 80 г/рослину виявлений у батьків: беккреса 08.195/73 (материнська форма) і запилювачів сортів Подолянка, Партнер і Мелавіца.

Отримані дані свідчать про значну відмінність потомства комбінацій за мінімальним значенням показника лімітів (табл. 2). У п'яти з 21-ї прояв ознаки не перевищував 16 г/рослину. Це стосувалося двох популяцій, у яких запилювачем використаний сорт Подолянка, двох за участі материнської форми п'ятиразового беккреса шестивидового гібрида 10.6Г38 та популяції Базис x Тирас. Це можна пояснити полігенним контролем складників виходу сухих речовин: продуктивності та умісту сухих речовин [12].

Ще більшою мірою, ніж згадане, відносилось до максимального прояву лімітів. Найбільший вихід сухих речовин у перерахунку на рослину відмічений у одного з гібридів комбінації Подолянка x Базис – 281,3 г. У 15-и популяцій вираження показника перевищувало 200 г/рослину. Це стосувалося чотирьох комбінацій з п'яти, де материнською формою використаний дворазовий беккрес шестивидового гібрида 08.195/73, двох популяцій з материнською формою сортом Базис, двох із запилювачем сортом Струмок та інших.

Протилежне спостерігалось в комбінації Верді x Базис, серед потомства якої максимальне вираження показника становило 116,7 г/рослину. Лише дещо вищим (близько 150 г/рослину) воно було у популяції 08.195/73 x Мелавіца та Струмок x Подолянка.

2. Вихід сухої речовини в потомства від беккресування міжвидових гібридів та сортів (друге бульбове покоління), 2019 р.

№ комбінації	Кількість гібридів, шт.	Вихід сухої речовини у потомства, г/рослину			V, %	Гібридів (%) з виходом сухої речовини, г/рослину	
		ліміти	різниця лімітів	$\bar{X} \pm S\bar{X}$		вище кращої з батьківських форм	100 і більше
4	5	44,9–116,7	71,8	67,6±14,1	38	20	20
5	13	24,6–258,1	233,5	104,9±16,7	58	62	54
6	15	15,9–223,9	208,0	98,8±16,1	59	80	33
7	15	15,2–181,7	166,5	99,1±13,5	49	53	47
8	19	23,6–217,7	194,1	65,5±16,4	76	63	32
9	17	57,2–230,6	173,4	106,9±10,8	42	12	47
10	10	23,0–209,1	186,1	102,6±18,6	51	20	30
11	24	34,8–264,8	230,0	111,4±19,4	82	17	29
12	9	33,0–159,6	126,6	42,2±14,1	42	44	26
13	22	37,6–215,7	178,1	97,6±10,3	46	23	41
14	21	12,1–198,6	186,5	103,6±12,5	52	62	43
15	20	15,7–180,4	164,7	87,3±10,5	52	40	30
16	6	52,9–281,3	228,4	117,2±21,8	66	100	33
18	8	86,2–239,7	153,5	129,4±17,9	37	100	63
21	7	27,2–210,7	183,5	91,2±23,0	67	86	29
22	28	13,6–267,7	254,2	105,6±11,9	56	72	46
23	38	27,4–204,4	177,0	94,7±11,1	52	66	34
24	7	20,0–148,8	128,8	62,2±15,4	82	43	14
25	7	39,6–271,8	232,2	177,4±29,8	40	57	43
26	5	68,2–209,9	141,7	142,6±29,6	42	60	60
28	8	24,2–226,8	202,6	171,9±30,6	67	88	75

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Різниця лімітів залежала переважно від максимального їх значення. Підтвердженням цього може бути найменша її величина в комбінації Верді х Базис – 71,8 г/рослину. Найбільшою вона виявилась у популяції Базис х Тирас – 254,2 г/рослину, а ще в чотирьох популяціях величина показника була в межах 230 г/рослину.

Лише в однієї комбінації: 08.195/73 х Мелавіца середня популяційна величина виходу сухих речовин у перерахунку на рослину була меншою, ніж у сорту-стандарту Явір. Максимальне значення показника відмічено в комбінації Струмок х Явір – 177,4 г/рослину. Схожий прояв ознаки був у популяції Багряна х 89.202с79 – 171,9 г/рослину.

У більшості комбінацій зі схожим походженням мала місце значна різниця у прояві показника. Мінімальною вона була серед двох комбінацій за участі материнською формою п'ятиразового беккроса шестивидового гібрида 10.6Г38 – 16,3 г/рослину.

Вдалим для високого прояву ознаки виявилось використання материнською формою сорту Подолія. В усіх комбінаціях середнє значення показника перевищило 100 г/рослину, але різниця між ними була порівняно невеликою – 25,4 г/рослину.

У блоці популяцій з материнською формою сортом Верді та запилювачами сортом Базис та шестивидовим гібридом 81.459с18 вона становила 37,3 г/рослину. Схожі дані (41,4 г/рослину) отримані серед комбінацій із запилювачем сортом Подолянка, де гіршою материнською формою був сорт Терів, а найкращою – беккрос 08.195/73. Це ж стосувалось двох популяцій, де запилювачем використано сорт Подолія. Різниця між ними у прояві показника становила 32,5 г/рослину.

Серед п'яти комбінацій з материнською формою дворазовим беккросом шестивидового гібрида 08.195/73 різниця у вираженні показника сягала 69,2 г/рослину, хоча максимальне середнє його значення в популяції 08.195/73 х Летана (111,4 г/рослину) було порівняно невисоким. Відмінність між комбінаціями обумовлена дуже низьким проявом ознаки в комбінації з сортом Мелавіца.

Ще більшою виявилась різниця середньої популяційної величини показника в комбінації Струмок х Подолія і Струмок х Явір – 115,2 г/рослину. Гіршим запилювачем був сорт Подолія.

Не виявлено реципрокного ефекту між проявом ознаки серед потомства комбінацій Подолія х Базис і Базис х Подолія. Різниця між ними становила 22,5 г/рослину. Протилежне стосувалося популяцій Подолія х Струмок і Струмок х Подолія, у яких вона сягала 67,2 г/рослину.

Найменшим виявилось варіювання прояву ознаки серед потомства комбінацій Подолія х Струмок (величина коефіцієнта варіації 37 %) та з походженням Верді х Базис – 38 %. Протилежне стосувалося популяцій 08.195/73 х Летана і Струмок х Подолія, у яких прояв показника становив 82 %.

Усі гібриди комбінацій Подолія х Базис і Подолія х Струмок перевищили величину виходу сухої маси в перерахунку на рослину у кращій батьківській формі. Це сталося з причини дуже низького значення показника в обох компонентів схрещування. Протилежне відносилось до популяцій 08.195/73 х Подолянка і 08.195/73 х Летана, в яких частка потомства з більшим проявом ознаки, ніж у кращій батьківській формі, відповідно, становила 12 і 17 %. Причина викладеного у високому значенні показника в материнській формі.

Цінними комбінаціями для практичної селекції є з великою часткою потомства, що мало вихід сухої речовини з гібрида 100 г і більше. У чотирьох популяцій частка такого матеріалу перевищувала 50 %, що свідчить про їх особливу перспективність за ознакою. Це такі комбінації: Верді х 81.459с18, Подолія х Струмок, Подолія х 81.459с18 і Багряна х 89.202с79. У шести популяціях частка гібридів зі згаданим проявом показника становила більше 40 %. Протилежне викладеному стосувалося комбінації Струмок х Подолія, у якої вона була лише 14 %.

Виявлена висока і пряма залежність між проявом ознаки в материнських форм та середнього батьків з величиною коефіцієнта кореляції +0,89 (табл. 3).

Високою, але оберненою вона виявилась між проявом ознаки в материнських форм та часткою потомства з вищим проявом показника, ніж у кращій батьківській формі. Середньою і прямою вона була між часткою потомства з виходом сухої речовини у перерахунку на рослину 100 г і більше та середнім популяційним значенням показника, а також часткою потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращій батьківській формі. Аналогічне стосувалося прояву ознаки в запилювача та середнього батьків. Оберненою залежністю характеризувалось відношення між середнім батьків та часткою потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращій батьківській формі. В інших співвідношеннях зв'язок був слабким.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

3. Залежність (*r*) між виходом сухої речовини у перерахунку на рослину батьківських форм і потомства, 2019 р.

№ з/п	Показник	2*	3	4	5	6
1	Прояв ознаки у материнської форми	+0,12	+0,89	-0,27	-0,75	+0,01
2	Прояв ознаки у запилювача		+0,54	+0,17	-0,21	+0,10
3	Середнє батьків			+0,16	-0,72	+0,05
4	Середнє популяційне				+0,34	+0,55
5	Частка потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращої батьківської форми					+0,37
6	Частка потомства з виходом сухої речовини у перерахунку на рослину 100 г і більше					

Примітка: * – цифри заголовку граф відповідають номерам за порядком першої колонки.

Вважаємо, що високий вихід сухих речовин серед багатьох міжвидових гібридів, їх беккросів (121,7 г/гніздо у триразового беккроса шестивидового гібрида 08.195/73, 83,3 г/гніздо в шестивидового гібрида 81.459с18 тощо) обумовлений інтрогресією цінних генів контролю ознаки від співродичів культурних сортів, що обумовило широку генетичну основу створеного матеріалу і стало основою для прояву гетерозису [13–15]. Максимальний прояв ознаки в сорту Верді становив 71,2 г/гніздо, а мінімальним характеризувався сорт Тирас – 30,0 г/гніздо. Це підтвердилось також значною часткою потомства з вищим проявом показника, ніж у кращої батьківської форми.

Відмічено, що розподіл потомства за виходом сухої речовини, як правило, описується одновершинними варіаційними кривими, що узгоджується з думкою окремих дослідників [2–8]. Безумовно, як стверджують ці вчені, на вираження показника впливають також абіотичні чинники, хоча метеорологічні умови 2019 року не можна вважати оптимальними для росту й розвитку картоплі.

Відмінність у прояві ознаки блоку комбінацій за участі материнською формою беккроса 08.195/73 можна пояснити специфічною комбінаційною здатністю його та інших компонентів схрещування, що підтверджувалось також іншими дослідниками [14–20].

Висновки

Серед батьківських форм за виходом сухих речовин у перерахунку на рослину виділились міжвидові гібриди 08.195/73 і 81.459с18. Серед сортів кращим у цьому відношенні був сорт Верді. Комбінації значно різнились за проявом лімітів. За мінімальною їх величиною різниця становила 7,1 раз, а за максимальною – 2,4. Аналогічне стосувалося середнього популяційного значення показника з різницею в 4,2 рази. Виявлена велика різниця потомства комбінацій з одним однаковим компонентом схрещування. Між популяціями за участі материнською формою сорту Струмок вона була 115,2 г/рослину, проте серед потомства з цим сортом як запилювачем тільки 38,2. Встановлено, що у блоці з п'яти комбінацій, у яких материнською формою використаний беккрос 08.195/73, найкращим запилювачем виявився сорт Летана, а у блоці з чотирьох комбінацій за участі запилювачем сорту Подорянка – беккрос 08.195/73. Висока пряма залежність мала місце лише між проявом ознаки в материнських форм і серед батьків з величиною коефіцієнта кореляції +0,89. Оберненою вона виявилася між проявом ознаки в материнських форм і часткою потомства з вищим проявом показника, ніж у кращого з батьків.

Перспективи подальших досліджень. Виділені гібриди з високим проявом досліджуваної ознаки та комплексом господарсько-цінних варто оцінювати в селекційних розсадниках. Для використання в селекції високого вмісту сухих речовин у бульбах картоплі виділені перспективні комбінації та компоненти схрещування.

References

1. Vlasiuk, P. A., Vlasenko, N. E., & Mytsko, V. N. (1979). *Khymycheskyi sostav kartofelia u puty uluchshenyia eho kachestva*. Kyev: Naukova dumka [In Ukrainian].
2. Solaiman, A. H. M., Nishizawa, T., Roy, T. S., Rahman, M., Chakrabort, R., Choudhury, J., Sarkar Md. D., & Hasanuzzam, M. (2015). Yield, Dry Matter, Specific Gravity and Color of Three Bangla-

deshi Local Potato Cultivars as Influenced by Stage of Maturity. *Journal of Plant Sciences*, 10 (3), 108–115. doi:10.3923/jps.2015.108.115.

3. Shamyakina, I. P. (Ed.). (1988). *Bulba. Enciklopedicheskij spravochnik o kartofele*. Minsk: Belorusskaya sovetskaya enciklopediya [In Russian].

4. Baranowska, A. (2018). Yield of dry matter and starch of edible potato tubers in conditions of application of growth biostimulators and herbicide. *Acta Agronomica*, 25 (4), 397–407. doi:10.31545/aagr/99073.

5. Wadas, W., & Rymuza, K. (2019). Comparative Study of the Quality of New Potatoes Imported from the Mediterranean Area. *Journal of Ecological Engineering*, 20 (5), 59–68. doi:10.12911/22998993/105326.

6. Alsmik, P. I., Ambrosov, P. L., Vecher, A. S., Goncharik, M. N., & Mokronosov, A. T. (1979). *Fiziologiya kartofelya*. Moskva: Kolos [In Russian].

7. Bondarchu, A. A. Koltunov, V. A., & Kravchenko, O. A. (2009). *Kartoplya: viroshuvannya, yakist zberezhennya: monografiya*. Kiyiv: KIT [In Ukrainian].

8. Davin, A. (1972). La culture de la pomme de terre et les exigences actuelles. *La Pomme de Terre Fran*, 34, 349–358.

9. Shpaar, D. (Ed.). (2004). *Kartofel: monografiya*. Torzhok: ООО «Variant» [In Russian].

10. Kuchko, A.A., Vlasenko, M.Yu. & Mitsko, V.M. (1998). *Fiziologiya ta biohimiya kartopli: monografiya*. Kiyiv: Dovira [In Ukrainian].

11. Kutsenko, V. S., Osypchuk, A. A., Podhaietskyi, A. A., Kononuchenko, V. V., Buhaieva, I. P., Vermenko, Yu. Ia., Znamenskyi, O. P., Kalitskyi, P. F., Kochura, V. D., Moroz, I. Kh., Nazar, S. H., Oliinyk, T. M., Pochynok, V. Ia., Razkevych, M. P., Riznyk, V. S., Rudenko, H. S., Riazantsev, V. B., Sydoruk, V. I., Svertoka, V. Ie., Tarasenko, O. O., Tymoshenko, T. V., Khareba, V. V., Cherednichenko, L. M., Sharapa, M. H., Mytsko, V. M., Kononuchenko, A. O., Kostiuk, I. I., Malenko, I. M., Kharchenko, V. V., Tsarenko, M. I., Bondus, R. O., Kravchenko, V. V., Petrov, Ye. Ie., Storozhuk, V. A., Taran, O. P., Chechitko, I. P., Voitseshyna, N. I., Beloshytska, N. I., Matskevych, V. V., Tarashchenko, N. I., Zakharchuk, N. A. (2002). *Metodychni rekomendatsii shchodo provedennia doslidzhen z kartopleiu*. Nemishaieva: IK UAAN [In Ukrainian].

12. Yashina, I. M., Pershutina, O. A., & Kirsanova, E. V. (1973). Genetika morfoloicheskikh i hozyajstvenno-cennykh priznakov kartofelya. In Hvostova, V. V. & Yashina, I. M. (Red.). *Genetika kartofelya* (pp. 333–359). Moskva: Nauka [In Russian].

13. Amoros, W. R., & Mendoza, H. A. (1979). Relationship between heterozygosity and yield in utotetraploid potatoes. *Am. Pot. J*, 56, 455.

14. Landeo, J. A., & Hanneman, R. E. Jr. (1982). Heterosis and combining ability of *Solanum tuberosum* Group Andigena haploids. *Pot. Res*, 25, 227–237.

15. Staub, J. E., Grun, P. & Amoah, V. (1982). Cytoplasmic evaluations during sub-stittution backcrossing in *Solanum*. *Pot. Res*, 25, 299–320.

16. Alsmik, P. I. (1979). *Selektsiya kartofelya v Belorussii: monografiya*. Minsk: Uradzhay [In Russian].

17. Yashina, I. M. (1966). Printsipyi geneticheskikh issledovaniy pri selektsii na povyishennoe sodержanie krahmala i ustoychivost k fitoftore. In *Sbornik trudov «Kartofel»* (pp. 49–58). Minsk: Uradzhay [In Russian].

18. Semenova, I. A. (1972). Ispolzovanie vida *S. demissum* Lindl. pri selektsii na povyishennoe sodержanie suhih veschestv. In *Sbornik trudov «Kartofel»*(pp. 60–70). Minsk: Uradzhay [In Russian].

19. Schick, R., & Hopfe A. (1962). *Die Zuchtung der Kartoffel*. Handbuh II: Berlin.

20. Killick, R. J. (1977). Genetic analysis of several traits in potatoes by means of a diallel cross. *Annals of Applied Biology*, 86 (2), 279–289. doi: 10.1111/j.1744-7348.1977.tb01841.x.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Подгаєцький А. А., Коваленко В. М., Гнітецький М. О. Уміст сухої речовини в бульбах потомства від беккросування та схрещування сортів картоплі. *Вісник ПДАА*. 2019. № 4. С. 36–42.

© Подгаєцький Анатолій Адамович, Коваленко Владислав Миколайович, Гнітецький Максим Олегович, 2019