doi: 10.33249/2663-2144-2019-84-11-69-76

UDC 635.21:631.527

THE ABILITY TO FORM POTATOES OF THE PROGENY OF INTERSPECIFIC AND INTRASPECIFIC POTATO HYBRIDS

A. Podhaietskyi, M. Gnitetskyi, I. Parchomenko
e-mail: podgaje@ukr.net
Sumy National Agrarian University
160, H. Kondratiev Str., Sumy, 40021, Ukraine

The results of the study are devoted to the important problem of potatoes – the attachment of large numbers of tubers to plants. Therefore, the purpose of the experiment was to determine the effect of the crossing components on the expression of the index among the off spring of original material created with the participation of Mexican wild potato species. The studies were performed according to the methods adopted for breeding and genetic experiments with potatoes.

The highest number of tubers (up to 12 pieces/nest) was characterized by the six-species hybrid 81.459s18, three-time backcross of the six-species hybrid 08.195/73, as well as the variety of intra-species origin of Podolia. The mean of the parents on manifestation of the trait depended on its expression in the crossing components and the maximum was 13.6 tubers/nest in the crossing components of the hybrid 08.195/73 and the Partner variety.

The offspring of the combinations differed significantly in the limits of manifestation of the trait. It is established that its minimum value is due to the use of the maternal form of the Verdi variety. The opposite was true of the descendants of the crosses of Bagryana x 89.202s79. Depending on the other component of the crossing, a specific reaction of the Podolia variety to the maximum number of tubers in the nest was detected.

Selected populations with an average manifestation of a trait among offspring of more than 10 tubers/nest, which exceeded the expression of the standard varieties by 2 or more times. Successful in this respect were combinations of 10.6G38 x Podolia, Basis x Podolia, Bagryana x 89.202s79 and Teteriv x Streams. The opposite was true for populations of Verdi x Basis and Stream x Podolia.

A high or very close correlation was established between the mean population value of the indicator and, in part, offspring with a higher expression of the trait than in the better parental form; the average offspring and the proportion of hybrids with the number of tubers in the nest 10 pcs. and larger, and with more of them than in the best parent form.

***Key words**: potatoes, number of tubers in the nest, parental forms, offspring, correlation.*

БУЛЬБОУТВОРЮЮЧА ЗДАТНІСТЬ ПОТОМСТВА МІЖВИДОВИХ ТА МІЖСОРТОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ

А. А. Подгаєцький, М. О. Гнітецький, І. І. Пархоменко
e-mail: podgaje@ukr.net
Сумський національний аграрний університет
вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна

Результати дослідження присвячені важливій проблемі картоплярства – зав'язування у рослин великої кількості бульб. А тому метою експерименту було визначити вплив компонентів схрещування на вираження показника серед потомства оригінального матеріалу, створеного за участю мексиканських диких видів картоплі. Дослідження виконували згідно з методиками, прийнятими для селекційно-генетичних експериментів з картоплею.

Найбільшою кількістю бульб (до 12 шт./гніздо) характеризувалися шестивидовий гібрид 81.459с18, триразовий беккрос шестивидового гібрида 08.195/73, а також сорт внутрішньовидового походження Подолія. Середнє батьків за проявом ознаки залежало від вираження її у компонентів схрещування і максимальним було 13,6 бульб/гніздо у компонентів схрещування гібрида 08.195/73 і сорту Партнер.

Потомство комбінацій значно відрізнялося за лімітами прояву ознаки. Встановлено, що мінімальне його значення обумовлене використанням материнською формою сорту Верді. Протилежне стосувалося потомства від схрещування Багряна х 89.202с79. Залежно від іншого компоненту схрещування виявлена специфічна реакція сорту Подолія на максимальну кількість бульб у гнізді.

Виділені популяції з середнім проявом ознаки поміж потомства більше 10 бульб/гніздо, що в 2 і більше разів перевищувало вираження показника в сортів-стандартів. Вдалими в цьому відношенні виявилися комбінації 10.6Г38 х Подолія, Базис х Подолія, Багряна х 89.202с79 і Тетерів х Струмок. Протилежне стосувалося популяцій Верді х Базис і Струмок х Подолія.

Встановлена висока, або дуже близька до цього, кореляція між середнім популяційним значенням показника і часткою потомства з вищим вираженням ознаки, ніж у кращої батьківської форми; середнім потомства і часткою гібридів з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і більше, а також з більшою їх кількістю, ніж у кращої батьківської форми.

Ключові слова: *картопля, кількість бульб у гнізді, батьківські форми, потомство, кореляція.*

Вступ

Кількість бульб, які формуються у рослини – один з основних чинників її продуктивності. Між проявом ознаки та середнім урожаєм існує пряма кореляція (*Kratzig, 1980*). Обидві ознаки контролюються полігенно, а тому, по-перше, характеризуються, як правило, одновершинним розподілом потомства, по-друге, на прояв ознаки великою мірою впливають зовнішні чинники.

Відомі сорти з високим фенотиповим вираженням кількості бульб у гнізді. Серед створених в Україні до них відносяться – Обрій, Пост 86, Купава *(Bondus et al., 2009)*, Дніпрянка, Поляна *(Podhaietskyi* & *Kovalenko, 2013)*; білоруської селекції – Бриз, Дубрава, Янка, Рагнеда *(Kovalenko, 2013)*; дальнього зарубіжжя – Sola, Sosna, Lipsi *(Bondus et al., 2009).*

Гетерозис за полігенними ознаками в картоплі досягається розміщенням різних алелів у локусах чотирьох хромосом (*Howard, 1960).* Водночас, гетероалелізм у межах культурних сортів певною мірою вичерпаний, що ускладнює створення нових сортів з вищим проявом ознак, ніж у батьківських форм. Ось чому спроба отримати гетерозисні форми серед потомства німецьких сортів не мали успіху *(Engel, 1957).* Аналогічну думку підтримують також інші дослідники *(Muthoni et al., 2015).*

Підвищити рівень гетероалелізму у сортів *S. tuberosum* L. можливо за умови розширення генофонду батьківських форм шляхом залучення в гібридизацію культурних та диких видів *(Sanford et al., 1982; Staub et al., 1982).* А це можна зробити, мобілізуючи генетичні ресурси культурних і диких видів *(Kiru* & *Rogozina, 2016).*

Результати дослідження з визначення перспективності вторинних міжвидових гібридів картоплі *(Podhaietskyi, 2004)* за участю дикого мексиканського виду *S. bulbocastanum* Dun. стосовно здатності їх зав'язувати велику кількість бульб засвідчили, що окремі з них мали більше 30 бульб/гніздо і майже у два рази перевищували в цьому відношенні сорти-стандарти *(Podhaietskyi, 1988).* Водночас, залучення у практичну селекцію генофонду культури – складний *(Pershina* & *Trubacheeva, 2016; Anisimova* & *Gavrilenko, 2017),* але перспективний шлях підвищення результативності селекційного процесу *(Gavrilenko* & *Yermishin, 2017).* У процесі беккросування (насичуючих схрещувань до B^1–B^2) фенотиповий прояв ознаки дещо знижувався, проте окремі гібриди зав'язували в середньому по 20 бульб у гнізді, що в 1,5 раза більше, ніж у сортів-стандартів *(Podhaietskyi* & *Kovalenko, 2013).*

Для практичної селекції недостатньо знати вираження показника в компонентів схрещування. Дуже важливою є генетична характеристика батьківських форм, тобто здатність передавати властивість потомству. Це вищий рівень дослідження матеріалу, ніж спостереження за проявом ознаки. Тому метою дослідження було визначити вплив компонентів схрещування на вираження показника серед потомства оригінального матеріалу, створеного за участю мексиканських диких видів картоплі

Матеріали та методи

Вихідним матеріалом в експерименті використане потомство від схрещування беккросів, отриманих за участю вторинних

міжвидових гібридів: *|[{(S. acaule x S. bulbocastanum) x S. phureja} x S. demissum] x S. andigenum| x S. tuberosum* – шестивидових, *[{(S. acaule x S. bulbocastanum) x S. phureja} x S. demissum] x S. tuberosum* – п'ятивидових, *{(S. demissum x S. bulbocastanum) x S. andigenum} x S. tuberosum* – чотиривидових, *(S. demissum x S. bulbocastanum) x S. tuberosum* – тривидових. Компонентами насичуючих схрещувань використані різні культурні сорти. Окремі комбінації отримані від схрещування двох сортів. Сортами-стандартами використані наступні: Тирас, Явір і Случ.

Методи дослідження загальноприйняті при проведенні досліджень з генофондом картоплі (*Kutsenko et al., 2002)*. Кожен генотип вирощувався як окрема рослина популяції. Визначали кількість бульб у гнізді батьківських форм і потомства на матеріалі другого бульбового покоління.

Результати досліджень та обговорення

Як свідчать наведені дані (табл. 1), компоненти схрещування значно відрізнялись за кількістю бульб у гнізді. У цілому, їх більшу кількість мали беккроси міжвидових гібридів з максимальним значенням у B^3 шестивидового гібрида 08.195/73, на першому етапі одержання якого використане схрещування двох міжвидових гібридів – 15,6 шт./гніздо. Відносно високою здатністю зав'язувати бульби також характеризувався шестивидовий гібрид 81.459с18 – 12 бульб/гніздо. Водночас, окремі гібриди мали значно нижчий прояв ознаки, наприклад 10.6Г38 – 7,3 бульби/гніздо, 89.202с79 – 8,4. Аналогічне стосувалось сортів-міжвидових гібридів з аналогічним походженням до згаданих, а саме: Подолянка, Базис.

Серед сортів-компонентів схрещування максимальне вираження показника виявлено в сорту Подолія – 12,0 бульб/гніздо. Невеликою мірою поступався йому у цьому відношенні сорт Партнер. У інших прояв ознаки був значно нижчим з мінімальним значенням у сортів Тирас, Струмок, Явір і Багряна – 4,3–6,8 бульби/гніздо.

Залежно від величини показника в компонентів схрещування середнє батьків виявилося різним. Максимальний прояв ознаки виявлений у батьків популяції 10 – 08.195/73 х Партнер (13,6 бульб/гніздо). Ненабагато меншим вираженням показника характеризувалася батьківська пара 08.195/73 х Подолянка – 12,9 бульб/гніздо. У обох вирішальним чинником високого значення середніх даних виступав беккрос міжвидового гібрида 08.195/73.

Водночас, у окремих комбінацій середнє значення показника у батьків виявилося дуже низьким. Це відносилося, головним чином, до сортів-компонентів схрещування. Наприклад, у пари Струмок і Явір воно було найнижчим у досліді – 6,3 бульби/гніздо, що в 2,2 раза менше, ніж у кращої комбінації з використанням компонентом схрещування триразового беккроса шестивидового гібрида 08.195/73 і сорту Партнер. Водночас, це лише на 0,2 бульби/гніздо менше, ніж у батьків комбінації Базис (міжвидовий гібрид) і Тирас. Стосовно сортів дуже низьке значення показника виявлено у батьків популяції Тетерів і Струмок – 7,1 бульба/гніздо.

Слід відмітити, що жоден з компонентів схрещування не поступався за здатністю формувати бульби сортам-стандартам – Случ і Тирас. Водночас, сорти Лєтана, Мелавіца і Струмок мали менше бульб у гнізді, ніж сорт-стандарт Явір.

Таблиця 1. **Кількість бульб у гнізді батьківських форм та їх середнє значення, 2019 р.**

№ комбінації	Походження	Кількість бульб шт./гніздо		
		♀	♂	середнє
1	**2**	**3**	**4**	**5**
4	Верді х Базис (85.291с12 х Багряна)	10,9	8,6	9,8
5	Верді х 81.459с18	10,9	12,0	11,5
6	Зелений гай х Подолянка (Аусонія х 88.1439с6)	11,3	10,1	10,7
7	Верді х Подолянка	10,9	10,1	10,5
8	Тетерів х Подолянка	8,0	10,1	9,1
9	08.195/73 х Подолянка	15,6	10,1	12,9

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5
10	08.195/73 х Партнер	15,6	11,6	13,6
11	08.195/73 х Лєтана	15,6	6,1	10,9
12	08.195/73 х Мелавіца	15,6	6,3	11,0
13	08.195/73 х Тирас	15,6	4,3	10,0
14	10.6Г38 х Подолія	7,3	12,0	9,7
15	10.6Г38 х Білоруська 3	7,3	9,1	8,2
18	Подолія х Струмок	12,0	6,1	9,1
21	Тетерів х Струмок	8,0	6,1	7,1
22	Базис х Тирас	8,6	4,3	6,5
23	Базис х Подолія	8,6	12,0	10,3
24	Струмок х Подолія	6,1	12,0	9,1
25	Струмок х Явір	6,1	6,5	6,3
26	Подолія х 81.459с18	12,0	12,0	12,0
28	Багряна х 89.202с79	6,8	10,0	8,4
	Тирас, стандарт	-	-	4,3
	Явір, стандарт	-	-	6,5
	Случ, стандарт	-	-	3,0

Як свідчать дані таблиці 2, мінімальне значення кількості бульб у гнізді – 1 шт. виявлено лише серед потомства чотирьох популяцій. У трьох з них материнською формою використаний сорт Верді, а ще в однієї – сорт Тетерів. З викладеного можна припустити, що крайнє нижнє значення лімітів обумовлене впливом контролю ознаки зі сторони сорту Верді.

У трьох популяціях мало місце найбільше мінімальне значення лімітів, зокрема, серед потомства комбінації Багряна х 89.202с79 – 6 шт./гніздо, що близьке до прояву ознаки у кращого з сортів-стандартів – Явір. Ще у двох популяціях: Подолія х 81.459с18 і Подолія х Струмок величина показника становила 5 бульб/гніздо. Це вище, ніж у сортів-стандартів Тирас і Случ. У обох материнською формою використовувався сорт Подолія, проте в популяції № 26 запилювачем був шестивидовий гібрид, а також № 18 сорт Струмок. Викладене можна розцінювати як позитивний вплив на прояв показника сорту Подолія серед потомства як з міжвидовим гібридом, так і сортом, хоча використання сорту Подолія запилювачем не відбилося позитивно на величині мінімального значення лімітів.

Таблиця 2. **Кількість бульб у гнізді потомства від схрещування міжвидових та внутрішньовидових гібридів (друге бульбове покоління), 2019 р.**

№ популяції	Кількість гібридів, шт.	Кількість бульб/гніздо, шт.			V, %	Гібридів (%) з кількістю бульб у гнізді	
		ліміти	різниця лімітів	$\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$		вище кращої із батьківських форм	10 шт. і більше
1	2	3	4	5	6	7	8
4	5	1-7	6	3,6±0,9	56	0,0	0,0
5	13	1-16	15	8,1±0,5	38	23,1	38,5
6	15	4-18	14	8,0±1,1	49	20,0	26,7
7	15	1-20	19	8,5±1,1	49	40,0	40,0
8	19	1-15	14	7,1±0,9	54	21,1	31,6
9	17	4-27	23	8,5±1,3	61	5,9	11,2

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8
10	10	2-17	15	7,1±1,3	56	0,0	20,0
11	24	3-18	15	7,0±0,8	57	8,3	16,7
12	9	2-14	12	7,6±1,1	42	0,0	22,2
13	22	4-16	12	8,8±0,9	40	4,6	36,4
14	21	2-20	18	10,3±1,1	51	57,1	52,4
15	20	3-17	14	8,3±0,9	48	30,0	30,0
18	8	5-15	10	9,7±1,3	37	50,0	37,5
21	7	4-22	18	11,3±2,2	44	28,6	28,6
22	28	3-20	17	9,0±0,9	47	39,3	39,3
23	38	3-28	25	11,3±1,0	48	49,1	20,5
24	7	2-8	6	4,9±0,9	47	0,0	0,0
25	7	3-16	13	9,1±1,5	44	71,4	57,1
26	5	5-10	5	7,2±0,7	22	0,0	20,0
28	8	6-21	15	12,0±1,8	41	50,0	50,0

Лише у двох комбінаціях: Верді х Базис і Струмок х Подолія максимальна кількість бульб серед гібридів виявилась менше 10 шт. Водночас, виділені популяції із значною кількістю бульб у гнізді. Це стосувалося потомства з походженням Базис х Подолія, у якої один з гібридів мав 28 бульб/гніздо. Незначною мірою поступалася згаданій популяція 08.195/73 х Подолянка – 27 шт.

Залежно від величини лімітів вираховувалась їх різниця. Як свідчать отримані дані, вирішальну роль відігравала при цьому максимальна кількість бульб у гнізді. Саме в згаданих вище комбінаціях: Базис х Подолія і 08.195/73 х Подолянка різниця лімітів виявилася найбільшою, відповідно, 25 і 23 бульби/гніздо. Протилежне стосувалось популяцій Верді х Базис, Подолія х 81.459с18 і Струмок х Подолія. Як свідчить походження потомства, серед трьох комбінацій двічі компонентом схрещування використовувався сорт Подолія, причому як з міжвидовим гібридом, так і сортом.

Важливим показником, який характеризує селекційну цінність комбінацій за досліджуваною ознакою є середньопопуляційна його величина. Як свідчать отримані дані, у чотирьох вона перевищувала 10 бульб/гніздо. Це такі популяції: 10.6Г38 х Подолія, Базис х Подолія, Багряна х 89.202с79 і Тетерів х Струмок. Три перші комбінації одержані за участю міжвидових гібридів, їх беккросів, а остання – в результаті міжсортових схрещувань. Ще одна особливість комбінацій – у двох запилювачем використовувався сорт Подолія.

Протилежне викладеному стосувалося популяцій Верді х Базис і Струмок х Подолія, у яких, відповідно, середнє комбінаційне значення показника було 3,6 і 4,9 бульб/гніздо, що близьке до прояву ознаки в сорту-стандарту Тирас.

Отримані дані дозволяють судити про взаємний вплив компонентів схрещування на вираження показника серед потомства. У блоці з чотирьох комбінацій за участю запилювачем сорту Подолянка у трьох: з сортами Зелений гай, Верді і беккросом шестивидового гібрида отримані порівняно близькі дані – 8,0–8,5 бульб/гніздо. Інше стосувалося комбінації за використання материнською формою сорту Тетерів, у якої середнє популяційне значення показника поміж потомства становило лише 7,1 бульба/гніздо.

Порівняно з викладеним, дещо інше мало місце в блоці комбінацій з материнською формою беккросом шестивидового гібрида 08.195/73. Вважаємо, невдалим для високого прояву ознаки серед потомства виявилося використання запилювачем сорту Лєтана. У цієї комбінації середній прояв ознаки поміж потомства становив 7,0 бульб/гніздо. Незначною мірою вплинув на вираження показника запилювач сорт Партнер – 7,1 бульби/гніздо. Позитивно відбилось на кількості бульб серед потомства використання запилювачами сортів Подолянка і Тирас. Перший за походженням – міжвидовий гібрид, а останній – міжсортовий.

Вдалим виявилося використання сорту-міжвидового гібрида Базис як материнської форми. У обох комбінаціях за його участю потомство характеризувалося порівняно високою бульбоутворюючою здатністю.

Негативно відбилося на прояві кількості бульб серед потомства використання сорту Подолія запилювачем за схемою внутрішньовидових схрещувань. У комбінації з сортом Струмок середня популяційна величина показника виявилася дуже низькою – 4,9 бульб/гніздо, хоча в комбінаціях з міжвидовими гібридами (Базис, 10.6Г38) середнє значення гібридів було високим. Водночас, за використання сорту Струмок компонентом схрещування згідно зі схемою внутрішньовидових схрещувань отримані позитивні результати.

Зважаючи на широкі можливості розщеплення прояву ознаки серед потомства від беккросування міжвидових гібридів, величини коефіцієнта варіації показника високі. Особливо це стосувалося комбінацій за участю беккроса шестивидового гібрида 08.195/73. Водночас, у популяції Подолія х 81.459с18 його значення досить низьке – 22 %, що можна пояснити невеликою різницею лімітів.

Великою мірою практична цінність комбінацій за ознакою визначається часткою гібридів з вищим проявом показника, ніж у кращої батьківської форми. Як свідчать отримані дані, лише в п’яти комбінацій з 20-и відсутні гібриди зі згаданою характеристикою, у тому числі одна від міжсортових схрещувань.

Зважаючи на багатобульбовість більшості міжвидових гібридів, їх беккросів, лише в двох комбінаціях: 10.6Г38 х Подолія і Багряна х 89.202с79 частка потомства з вищим вираженням показника, ніж у кращої батьківської форми становила 50% і більше. Аналогічне також відносилось до двох комбінацій внутрішньовидового походження: Подолія х Струмок і Струмок х Явір. У останньому випадку викладене можна пояснити дуже низьким проявом ознаки у батьківських форм.

Ще вищу цінність для практичної селекції мають комбінації з часткою потомства 10 і більше бульб/гніздо. Тільки в двох популяціях: однієї від беккросування міжвидового гібриду (Верді х Базис) та однієї – від внутрішньовидових схрещувань (Струмок х Подолія) відсутнє потомство із згаданою характеристикою. Водночас, у інших трьох комбінаціях: 10.6Г38 х Подолія, Багряна х 89.202с79 та Струмок х Явір частка потомства з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і більше як мінімум становила 50 %. Перші дві популяції отримані за схемою насичуючих схрещувань за участю міжвидових гібридів, а остання – в результаті внутрішньовидового схрещування.

Вираховували кореляційну залежність між проявом ознаки серед батьків, потомства та часткою гібридів з високим вираженням показника (табл. 3). Виявлена висока пряма залежність між кількістю бульб у материнських форм і середнього батьків, що пояснюємо більшим, за рідким винятком, прояву ознаки у материнських форм, ніж запилювачів. Останнє підтверджувалося також лише середньою прямою залежністю між вираженням показника у запилювачів та середнього батьківських форм.

Висока, або дуже близька до цього, пряма залежність виявлена між середнім популяційним значенням показника і часткою гібридів з кількістю бульб більшою, ніж у кращої батьківської форми; часткою гібридів з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і більше та середньо популяційним значенням показника, а також часткою гібридів з вищим вираженням ознаки, ніж у кращого з батьків.

Середня зворотна залежність мала місце між багатьма ознаками: середнє батьків та таке ж у популяцій; часткою гібридів з кількістю бульб більшою, ніж у кращої батьківської форми та проявом ознаки у материнських форм, а також середнього батьків; часткою гібридів з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і більше та проявом ознаки у материнських форм, а також середнього батьків.

Викладене дозволяє стверджувати про цінність для відборів у практичній селекції використання не лише середнього популяційного вираження ознаки, але й частоти гібридів з більшою кількістю бульб у гнізді, ніж у кращої батьківської форми, а також з наявністю їх 10 шт. і більше.

Таблиця 3. **Кореляційна залежність (r) між кількістю бульб у гнізді батьківських форм і потомства, 2019 р.**

№ з/п	Показник	Прояв ознаки у запилювача	Середнє батьків	Середнє популяційне	Частка потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращої батьківської форми	Частка потомства з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і більше
1	Прояв ознаки у материнської форми	-0,22	+0,73	-0,26	-0,62	-0,35
2	Прояв ознаки у запилювача		+0,5	-0,11	-0,07	-0,19
3	Середнє батьків			-0,32	-0,61	-0,45
4	Середнє популяційне				+0,70	+0,68
5	Частка потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращої батьківської форми					+0,79

Висновки

Доведений значний потенціал складних міжвидових гібридів, їх беккросів за здатністю зав'язувати бульби, що у багатьох випадках перевищувало прояв ознаки у селекційних сортів та стандартів.

Визначена відмінність потомства популяцій за мінімальним значенням лімітів вираження показника. Часто (у трьох популяцій з чотирьох) таке спостерігалося серед комбінацій за участю материнської форми сорту Верді. Позитивно вплинуло на величину показника використання материнською формою сорту Подолія.

У окремих популяціях відмічено, що максимальна величина лімітів залежала від використання компонентами схрещування сортів Подолянка (беккрос міжвидового гібрида) і Подолія, хоча останній з материнською формою сортом Струмок обумовив дуже низьке вираження показника.

Виділені окремі комбінації як з дуже великою різницею лімітів – до 25 бульб/гніздо (Базис х Подолія), так і досить малою – до 5 бульб/гніздо (Подолія х 81.459с18).

Встановлено, що комбінації з великою середньою кількістю бульб у гнізді серед потомства (більше 10 шт.) можна виділити, використовуючи як міжвидову, так і внутрішньовидову гібридизації. Виявлена вплив на прояв показника материнських форм або запилювачів, міжвидових гібридів чи сортів. Більшості комбінацій властива селекційна цінність за часткою потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращої батьківської форми, або з кількістю бульб у гнізді 10 шт. і більше.

References

Anisimova, I. N. & Gavrilenko, T. A. (2017). Tsitoplazmaticheskaya muzhskaya sterilnost i perspektivy eye ispolzovaniya v selektsionno-geneticheskikh issledovaniyakh i semenovodstve kartofelya [Cytoplasmic male sterility and prospects for its utilization in breeding. genetic studies and seed production of potato]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*, 21 (1), 83–95. doi: 10.18699/VJ17.226 [in Russian].

Bondus, R. O., Podhaietskyi, A. A. & Tokman, V. S. (2009). Otsinka serednorannikh sortiv kartopli – skladovykh kolektsii Ustymivskoi doslidnoi stantsii [Evaluation of middle-early potato varieties – constituents of the collection of the Ustimov Research Station]. *Henetychni resursy Roslyn*, 7, 164–173 [in Ukrainian].

Devaux, A., Kromann, P. & Ortiz, O. (2014). Potatoes for sustainable global food security. *Potato Research*, 57, 185–199. doi: 10.1007/s11540-014-9265-1.

Engel, K. H. (1957). Grundlegende Fragen zu

einem Schema fur Arbeiten mit Inzuchten bei Kartoffekn. *Zuchter,* 27, 98–112.

Gavrilenko, T. A. & Yermishin, A. P. (2017). Mezhvidovaya gibridizatsiya kartofelya: teoreticheskiye i prikladnyye aspekty [Interspecific hybridization of potato: theoretical and applied aspects]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*, 21 (1), 16–29. doi : 10.18699/VJ17.220 [in Russian].

Kiru, S. D. & Rogozina, E. V. (2017). Mobilizatsiya, sokhraneniye i izucheniye geneticheskikh resursov kultiviruyemogo i dikorastushchego kartofelya [Mobilization, conservation and cultivated and wild potato genetic resources]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*, 21 (1), 7–15. doi: 10.18699/VJ17.219 [in Russian].

Kumari M., Kumar M. & Solankey S. (2018). Breeding Potato for Quality Improvement, Potato - From Incas to All Over the World. Retrieved from https://www.intechopen.com/books/potato-from-incas-to-all-over-the-orld/breeding-potato-for-quality-improvement. doi: 10.5772/intechopen.71482.

Kutsenko, V. S., Osypchuk, A. A. & Podhaietskyi, A. A. (2002). Metodychni rekomendatsii shchodo provedennia doslidzhen z kartopleiu [Methodological recommendations for conducting research with potatoes]. Nemishaieve : Instytut kartopliarstva UAAN [in Ukrainian].

Muthons, J., Kabira, J., Shimelis, H. & Melis, R. (2015). Tetrasomic incheritance in cultivated potato and implications in conventional breeding. *Aust. J. Crop Sci*., 9, 185–190.

Pershina, L. A. & Trubacheeva, N. V. (2016). Mezhvidovaya nesovmestimost pri otdalennoy gibridizatsii rasteniy i vozmozhnosti eye preodoleniya [Interspecific incompatibility in wide hybridization of plants and ways to overcome]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*, 24 (4), 416–425. doi: 10.18699/VJ16.082 [in Russian].

Podhaietskyi, A. A. (1988). Vydilennia bahatobulbovykh form kartopli pry mizhvydovii hibrydyzatsii [Solation of multibull forms of potatoes in interspecific hybridization]. *Kartopliarstvo,* 19, 10–12 [in Ukrainian].

Podhaietskyi, A. A. & Kovalenko, V. M. (2013). Adaptyvnist sortiv kartopli selektsii Instytutu kartopliarstva NAAN za kilkistiu bulb u hnizdi. [Adaptability of potato varieties of the NAAS Potato Breeding Institute by the number of potatoes in the nest]. *Kartopliarstvo Ukrainy*, 3–4 (32–33), 2–7 [in Ukrainian].