

4. Патица В. П., Тихонович Г. А., Філіп'єв Г. Д. Мікроорганізми і альтернативне землеробство. – К. : Урожай, 1999. – 176 с.
5. Устойчивость земледелия – проблемы и пути решения / Сайко В. Ф., Малиенко А. М., Мазур Г. А. и др. – К.: Урожай, 1986. – 208 с.
6. Elmore R. W. Soybean cultivar response to silage systems and planting date // Agron J. – 1990. – Vol. 82, N 1. – P. 69-73.
7. Mandold G. Inspect your soybean stands // Soybean Digest. – 1991. – Vol. 51, N 4. – P. 21.

*Аннотація.* Приведены результаты многолетних исследований по изучению потенциальных возможностей симбиоза сои в зависимости от влияния инокуляции семян и способов посева на продуктивность сои в условиях западной Лесостепи Украины.

**Ключевые слова:** соя, сорт, инокуляция, посев, способ посева, продуктивность, симбиоз.

**Abstract.** The results of years of research to study the potential symbiosis of soybean inoculation depending on the impact of seed and sowing methods on the productivity of soybean in Stepe Ukraine.

**Key words:** soybean, cultivar, inoculation, seeding, sowing method, productivity, symbiotic relationship.

**УДК: 635.21:631.527**

*У.І. Недільська, В.Я. Хоміна, кандидати с.-г. наук, доценти ПДАТУ*

## **ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ ЗА СКЛАДОВИМИ УРОЖАЙНОСТІ**

*Наведено розподіл і успадкування у вихідного селекційного матеріалу картоплі за кількістю бульб під кущем і середньою масою товарної бульби. Виділено комбінації і їх гібриди, які рекомендовані для перспективного використання у селекції картоплі.*

**Ключові слова:** картопля, міжвидові гібриди, маса бульби, кількість бульб, ступінь домінування, трансгресія.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Одним з пріоритетних напрямів в селекції картоплі є створення гібридів, які поєднують високий рівень урожайності, стійкості та якості. Вирішувати поставлені завдання можна завдяки цілеспрямованій селекції, яка базується на використанні різноманітного вихідного матеріалу, знанні генетичної природи батьківських пар, успадкування ознаки у потомстві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Використання таких форм можливе лише за наявності селекційного матеріалу з високими властивостями, а саме складовими урожайності, яка перебуває у прямій кореляційній залежності від кількості бульб під кущем і їх середньої маси [1]. Висока продуктивність сорту визначається їх поєднанням, що досягається при гібридизації [2]. Також залежить від правильного вибору батьківських форм, від яких можна отримати гетерозисні потомки [3]. Доведено, що більшість існуючих сортів відзначається дефіцитом кількості бульб. Тому ця ознака потребує особливої уваги селекціонера.

**Метою досліджень** було вивчення розподілу і успадкування кількості бульб і середньої маси товарної бульби у потомства бекросів багатовидових гібридів; визначення у комбінаціях фенотипового вираження багато- і великобульбовості та виділення зразків для перспективного використання у практичній селекції картоплі.

**Матеріал і методика досліджень.** У дослідженні використані складні міжвидові гібриди, їх бекроси. Залежно від напрямку досліджень стандартами використані сорти, занесені до державного Реєстру сортів України: Незабудка, Світанок київський, Луговська, Зарево. Під час основного збирання викопують рослини з кожного куща окремо. Підраховують кількість товарних і дрібних бульб, визначають їх масу. [4] Ступінь домінування і трансгресію визначали за формулами [5]:

$$D = \frac{F_1 - X_p}{H_p - X_p},$$

де  $D$  – ступінь домінування;

$F_1$  – величина ознаки першого гібридного покоління;

$X_p$  – середня величина прояву ознаки у батьків;

$H_p$  – величина прояву ознаки у кращого з батьків.

$$T_c = \frac{(M_F - M_p) \cdot 100}{M_p},$$

де  $T_c$  – ступінь трансгресії;

$M_F$  – максимальне вираження ознаки в гібридному поколінні;

$M_p$  – максимальне вираження ознаки у кращої батьківської форми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У картоплярстві загальноприйнято, що складовими урожайності є кількість бульб під кушем і їх середня маса, особливо товарних. Отримані дані свідчать (табл. 1), що за винятком комбінації 55 найбільша частка потомства віднесена до класу з середньою масою бульби 50 г і менше, а у популяції 53, 56, 57 вона переважає 50%. До цього класу віднесений також сорт-стандарт Omega, але прояв ознаки у нього знаходиться біля верхньої його межі.

У єдиної комбінації 55 модальним класом є 50,1-60,0 г. Сюди ж віднесені два сорти-стандарт: Незабудка, Зарево. В інших частка потомства з таким проявом ознаки склала близько 20%.

За винятком популяції 53 приблизно однакова відносна кількість гібридів має середню масу товарної бульби в межах 60,1-70,0 г. До нього також віднесений сорт-стандарт Світанок київський.

Таблиця 1

**Розподіл потомства бекросів багатовидових гібридів за середньою масою товарної бульби (середнє за 2008-2009 рр.), г**

Комбінації	Походження	Оцінено, шт.	Частка (%) матеріалу з середньою масою товарної бульби, г						Вище, ніж у стандарту Луговська, %
			50 і менше	50,1-60,0	60,1-70,0	70,1-80,0	80,1-90,0	90,1 і більше	
53	81.459с18 × Гіте	61	50,8	21,3	22,9	3,3	1,6	0,0	4,9
54	81.459с18 × Поліська рожева	41	36,6	19,5	12,2	19,5	7,3	4,9	29,6
55	81.459с18 × Воловецька	119	31,9	32,8	16,8	11,8	5,0	1,7	18,5
56	89.202с79 × Львів'янка	47	57,4	17,0	12,9	10,6	0,0	2,1	10,6
57	89.202с79 × Поліська рожева	47	57,4	17,0	12,8	10,6	0,0	2,2	6,4
<b>Сорти-стандарти</b>									
	Незабудка			58					
	Світанок київський				61				
	Omega		50						
	Луговська					71			
	Зарево			53					

Особливостями є вищеплення гібридів з середньою масою товарної бульби 70,1-80,0 г. По-перше, дві популяції з участю бекроса 81.459с18 53, 54 мають значні (у 5,9 раза) відмінності матеріалу, віднесеного до цього класу. Кращий за середньою масою товарної бульби сорт-стандарт Луговська віднесений до цього класу.

Ймовірно, бекросу 89.202с79 в цілому не властивий ефективний генетичний контроль ознаки. Цим можна пояснити відсутність потомків з його участю, віднесених до класу 80,1-90,0 г в обох комбінаціях, хоча специфічна взаємодія його спадкових факторів та сорту Воловецька обумовила вищеплення потомків із згаданою характеристикою. Водночас викладене свідчить про можливість виділення серед них гібридів із значною середньою масою товарної бульби. Ще більшою мірою це відноситься до наступного класу – з проявом ознаки більше 90,0 г.

Значна відмінність між популяціями спостерігається за часткою потомства з вищим проявом ознаки, ніж у кращого сорту-стандарту Луговська. Найменше такого матеріалу мають популяції 53, 57. І це, незважаючи на те, що і материнські форми, і запилювачі у них різні. Близьке судження відноситься до комбінації 56, в походженні якої той же бекрос, що і в 57. Тобто, у них можливо припустити вплив на прояв ознаки серед потомства материнської форми. Тим паче, що в комбінації 54 з участю запилювачем сорту Поліська рожева (як і у 57) частка форм із середньою масою товарної бульби є вищою, ніж у сорту Луговська – найбільша.

Дані таблиці 2 свідчать, що у більшій половини комбінацій бекроси, як материнські форми, переважають сорти за середньою масою товарної бульби, а у двох поступаються їм незначною мірою. Виходячи з цього, середнє значення компонентів схрещування відрізняється в 1,3 раза.

Протилежне відноситься до  $F_1$ . У двох комбінаціях (53, 54) середня маса товарної бульби однакова (53, 54). У наступній різниця склала 1 г, а у 57 – 3 г, незважаючи на значно більшу відмінність материнських форм і особливо запилювачів.

Таблиця 2

**Середня маса товарної бульби батьківських форм і їх потомства  
(середнє за 2008-2009 рр.), г**

Комбінації, стандарти	Оцінено, шт.	Середня маса товарної бульби, г				Відхилення $F_1$ від батьків	Ступінь домінування, D	Трансгресія, %	
		♀	♂	$\bar{x}$	$F_1$			ступінь	частота
53	61	62	68	65	55	-10	-0,8	30,9	6,6
54	41	62	46	54	55	+1	+0,1	80,6	41,5
55	119	62	57	60	56	-4	-2	93,5	31,9
56	47	53	56	55	49	-6	-6	114,3	34,0
57	47	53	46	50	52	+2	+0,7	41,5	38,3

Максимальне відхилення в прояві ознаки від потомства спостерігається в популяції 53 (-10). Майже наполовину менше – в 55, 56. Спільним для всіх трьох є від'ємне значення різниці. Невеликим додатнім воно є у популяції 54, 57. Тобто, таке порівняння не дозволяє стверджувати про залежність прояву ознаки батьків і потомства.

Порівняно низьке вираження властивості  $F_1$  в комбінації 56 обумовило значний від'ємний ступінь домінування у неї. Аналогічний за знаком, але у три рази менший він у популяції 55. В інших ступінь домінування менший одиниці. Тобто, у них значного перевищення (зниження) середньої маси бульб потомства над середнім батьків порівняно з кращим і середнім батьків не спостерігається.

Отримані дані свідчать про значний потенціал трьох комбінацій за максимальним проявом ознаки. Особливо в цьому відношенні виділяється популяція 56, в якій ступінь трансгресії склав 114,3%. Майже у 3,8 раза він менший в комбінації 53. Встановлений значний вплив на прояв показника материнської форми. Серед  $F_1$  (популяції 54, 57) з однаковим запилювачем (Поліська рожева), але різними материнськими формами (81.459с18 і 89.202с79) відмінність його склала майже 2 рази.

Доведена можливість виділення потомків з вищою середньою масою товарної бульби, ніж у кращого з батьків. За винятком комбінації 53 частота трансгресії близька 31,9-41,5%.

Іншою складовою врожайності є кількість бульб під кущем. Як свідчать дані розподілу потомства за класами прояву ознаки (табл. 3), в кожній комбінації є гібриди з кількістю

бульб меншою, ніж у сортів-стандартів. Особливістю комбінації 54 є переважаюча кількість потомства, віднесеного до цього класу. На половину меншу, але значну частку матеріалу з такою характеристикою має популяція 53. Враховуючи, що в них обох материнською формою є бекрос 81.459с18, можна припустити саме вплив його на незначне зав'язування бульб. Це також підтверджується вищепленням порівняно малої кількості потомства, віднесеного до цього класу, в комбінації 57, у якій запилювачем (як і у 54) є сорт Поліська рожева.

Більшість стандартів віднесені до наступного класу, хоча і мають верхню межу його. Лише дві комбінації (55, 56) характеризуються наявністю близько п'ятої частини потомків з таким проявом ознаки.

За винятком популяцій 54, 57 в інших приблизно однакова частка гібридів віднесена до класу 12,1-14,0 бульб/кущ. Середина його співпадає зі значенням ознаки у сорту-стандарту Луговська. Виявлена більша, ніж у 2 рази, різниця між кількістю гібридів, віднесених до цього класу, в популяціях 54, 57, у походженні яких іншою є лише материнська форма. Це пояснюється значною часткою матеріалу в першій з кількістю бульб 12 шт./кущ і менше.

Таблиця 3

**Кількість бульб під кущем серед потомства бекросів багатовидових гібридів (середнє за 2008-2009 рр.), шт.**

Комбінації	Походження	Оцінено, шт.	Частка (%) матеріалу з кількістю бульб, шт./кущ							Вище, ніж у стандарту Луговська, %
			10 і менше	10,1-12,0	12,1-14,0	14,1-16,0	16,1-18,0	18,1-20,0	20,1 і більше	
53	81.459с18 × Гітте	61	32,8	14,7	11,5	11,5	9,8	6,6	13,1	47,5
54	81.459с18 × Поліська рожева	41	61,0	14,6	9,7	4,9	4,9	0,0	4,9	21,9
55	81.459с18 × Воловецька	119	15,1	20,2	11,8	13,4	5,9	8,4	25,2	58,8
56	89.202с79 × Львів'янка	47	12,8	23,4	14,9	6,4	10,6	4,3	27,6	59,6
57	89.202с79 × Поліська рожева	47	17,0	12,8	19,1	21,3	4,3	8,5	17,0	65,9
<b>Сорти-стандарт</b>										
Незабудка				12						
Світанок київський				12						
Omega				12						
Луговська					13					
Зарево				11						

Лише в одній комбінації 57 модальним класом розподілу матеріалу є 14,1-16,0 бульб під кущем. Зважаючи, що прояв ознаки у кращого сорту-стандарту Луговська відповідає середньому значенню класу, викладене є позитивною характеристикою популяції.

Крім комбінації 54, в інших певна частина потомства віднесена до класу 18,1-20,0 бульб/кущ. У двох з них (55, 56) модальним класом є більше 20 бульб/кущ. Це пояснюється вищепленням у них багатобульбових гібридів, із значенням вищим, ніж початок даного класу у великій кількості. Такий розподіл матеріалу свідчить про високий потенціал потомства згаданих популяцій стосовно багатобульбовості. Це також підтверджується великою часткою форм, прояв ознаки в яких вищий, ніж у кращого із сортів-стандартів. Наприклад, в популяції 55, 56, 57 вона складає 58,8-65,9%, тобто більше половини. І лише в комбінації 54 вищеплення таких форм порівняно незначне.

Як свідчать дані таблиці 4, материнські форми переважають за кількістю бульб під кущем усіх запилювачів. Саме через це середній прояв ознаки у батьків високий і лише у популяції 53 нижчий, ніж у кращого сорту-стандарту Луговська.

Таблиця 4

**Кількість бульб під кущем у батьківських форм і їх потомства  
(середнє 2008-2009 рр.), шт.**

Комбінації	Кількість бульб, шт./кущ				Відхилення F <sub>1</sub> від батьків	Ступінь домінування	Трансгресія, %	
	♀	♂	$\bar{x}$	F <sub>1</sub>			ступінь	частота
53	15	9	12	13	+1	0,5	86,7	32,8
54	15	11	13	10	-3	-1,5	80,0	12,2
55	15	13	14	16	+2	2,0	253,0	47,1
56	15	10	13	17	+4	2,0	253,0	48,9
57	15	11	13	14	+1	0,5	66,7	40,4

Незважаючи на викладене, відхилення прояву ознаки у батьків порівняно з F<sub>1</sub> за винятком комбінації 54 додатне і часто незначне (53, 57). Наприклад, в комбінації 56 (89.202с79 × Львів'янка) середня кількість бульб під кущем у потомства на 4 шт. (30,8 %) більша, ніж у батьків.

Про перевагу F<sub>1</sub> над середнім батьків при співставленні з різницею між кращим із батьків і середнім дозволяє судити ступінь домінування. Отримані дані свідчать, що лише в одній комбінації 54 цей показник має від'ємне значення. Найвищим додатним проявом його характеризуються популяції 55, 56.

Наявність ефективних генів контролю ознаки у бекросів міжвидових гібридів обумовили значне перевищення максимальної багатобульбовості потомків порівняно з кращою батьківською формою. У популяціях 55, 56 ступінь трансгресії склав по 253%. В інших він також високий, що свідчить про значний потенціал потомства в цьому відношенні.

Незважаючи на багатобульбовість материнських форм, частота трансгресії за винятком комбінації 54 висока, а у таких з них як 55, 56 вона наближається до 50%, що є досить значним.

Узагальнюючи викладене, слід відмітити вплив на прояв ознаки материнських форм і запилювачів. Наприклад, частота трансгресії в популяції з участю бекроса 89.202с79 висока і практично не залежить від запилювача і навпаки, при залученні в схрещування бекроса 81.459с18 вона відносно низька, особливо в популяції 54. В останньому випадку встановлений більший вплив запилювача на прояв ознаки серед потомства (зокрема сорту Поліська рожева).

**Висновки з даного дослідження.** За середньою масою товарної бульби відмічена комбінація 54, в якій частка форм вище кращого сорту-стандарту Луговська становила 29,6%, і виділені гібриди 55/120, 54/16, в яких маса була найбільшою 89 і 78 г. Ступінь домінування у комбінації 54, 57 додатній, що свідчить про значну їх перспективність.

Прояв ознаки кількості бульб під кущем серед оцінених комбінацій у порівнянні з сортом-стандартом відзначено у 55, 56 і 57, що складає 58,8-65,9%, тобто більше половини. Вищеплені гібриди 55/100, в якого кількість нараховувалась 34 шт./кущ і 55/120 – 28 шт./кущ. Ступінь трансгресії у них високий.

#### Список використаних джерел

1. Картопля / За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2002. – Т. 1. – 636 с.
2. Будин К.З. Генетические основы селекции картофеля. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.
3. Росс Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы. Пер. с англ. – М.: Агропромиздат, 1989. – 183 с.
4. Методичні рекомендації щодо проведення наукових досліджень з картоплею. – Немішаєве. – 2004. – 158 с.
5. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению / Сост. Г.В. Гуляев, В.В. Мальченко. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 215 с.

**Аннотация.** Приведено распределение и наследование у исходного селекционного материала картофеля за количеством клубней под кустом и средней массой товарного клубня. Выделены комбинации и их гибриды, рекомендованные для перспективного использования в селекции картофеля.

**Ключевые слова:** картофель, межвидовые гибриды, масса клубня, количество клубней, степень доминирования, трансгрессия.

**Annotation.** Distributing and inheritance at the weekend of plant-breeding material of potato is resulted after the amount of tubers under a bush and middle mass of commodity tuber. Combinations and their hybrids which are made to order for the perspective use in the selection of potato are selected.

**Key words:** potato, interspecific hybrids, the weight of tubers, tuber number, degree of dominance, transgression