

## ВПЛИВ ГАММА-ОПРОМІНЕННЯ ГІБРИДНОГО НАСІННЯ КАРТОПЛІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУЛЬБОВОГО ПОКОЛІННЯ

Ю. М. Падалка, аспірант, Сумський національний аграрний університет

Доведено відмінність у прояві продуктивності між комбінаціями схрещування залежно від їх спадкового потенціалу і впливу гамма-опромінення. У більшості з них кращою дозою для формування продуктивності виявилось 150 Гр, хоча в двох комбінаціях максимальне значення показника відмічено за дози опромінення 200 Гр. У контролі та інших варіантах досліджу встановлено вплив на прояв показника материнських форм та запилювачів. Порівняно з сортом Тирас, вищим середнім вираженням ознаки характеризувалася комбінація з сортом Летана. Виняток становив варіант з опроміненням в дозі 150 Гр і то з невеликою різницею – 10 г. Більша відмінність за продуктивністю мала місце за використання беккроса 08.195/73 та запилювачів сортів Межирічка, Подолія і Летана. Найменш сприятливе поєднання спадкових факторів контролю продуктивності виявлене в комбінації 08.195/73 x Летана. Це відносилось до всіх варіантів.

Ключові слова: гібриди, беккриси, гамма-опромінення, продуктивність, комбінації схрещування.

**Постановка проблеми.** Ефективність методу міжвидової гібридизації в створенні нових сортів не викликає сумнівів [1, 2]. Це пояснюється не лише можливістю одержання сортів з ознаками, які не властиві виділеному у процесі внутрішньовидових схрещувань (наприклад, стійкість проти численних хвороб і шкідників [3, 4]), але й можливістю отримати гетерозисне потомство [5, 6]. Останнє базується на розширенні генетичної бази вихідного селекційного матеріалу, створеного із залученням диких і культурних видів картоплі, в результаті чого можна одержати гетероалельні зразки, залучення яких у селекційну практику дозволяє отримувати гетерозисне потомство.

Водночас, застосування методу міжвидової гібридизації характеризується і негативними рисами. Насамперед, серед потомства, одержаного з його використанням, частіше, ніж серед потомства від внутрішньовидових схрещувань, вищеплюються форми з проявом ознаки, які контролюються генами диких і культурних видів.

Інший метод, який широко використовується в процесі створення вихідного селекційного матеріалу – мутагенез. Він дозволяє, не змінюючи повністю генотип, вплинути на прояв окремих ознак. Стосовно картоплі метод успішно використовувався Т. В. Асєвою [7], І. А. Семеновою [8], Е. А. Соломко [9] та іншими дослідниками. Особливістю згаданих досліджень було використання якості вихідного матеріалу сортів та гібридів внутрішньовидового походження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Експериментами Н. В. Писаренко доведено, що в генетичному відношенні міжсортів та міжвидові гібриди значно відрізняються [10]. Це стосувалося контролю численних агрономічних ознак, у тому числі стійкості проти багатьох хвороб. Водночас, вихідний селекційний матеріал створений з використанням мексиканського дикого виду картоплі *S. bulbocastanum* Dun., який

не вивчався з використанням методу мутагенезу.

Виходячи з викладеного, **метою** дослідження було встановити можливість поєднання за створення вихідного селекційного матеріалу двох методів: міжвидової гібридизації та мутагенезу.

**Вихідний матеріал, методика та умови проведення дослідження.** Як вихідний матеріал використане потомство від беккросування складних міжвидових гібридів. Материнською формою був гібрид 10.6Г38, який використано у двох комбінаціях і який є п'ятиразовим беккросом шестивидового гібрида  $\{S. acaule \times S. bulbocastanum\} \times S. phureja \times S. demissum \times S. andigenum / \times S. tuberosum$ . Компонентами схрещування в процесі його створення були сорти Зарево, Синюха, Гранола, Омега, Оксамит і Літана або Тирас. Інший беккрос, що був материнською формою в трьох комбінаціях 08.195/73 – також є п'ятиразовим беккросом шестивидового гібрида, проте в процесі його створення для зворотних схрещувань використані сорти Зарево, Лібелла, Жеран і Межирічка або Подолія чи Літана; а на другому етапі застосовували метод схрещування двох беккросів. Останні один-два схрещування проведені в лабораторії генетичних ресурсів Інституту картоплярства НААН і надані нам для виконання експерименту. Запилювачами були сорти Летана (два рази), Тирас, Подолія і Межирічка.

Методика виконання експерименту наступна: сухе гібридне насіння обробляли гамма-променями, джерелом яких був  $^{60}\text{Co}$ , на установці "Theratron Elit-80". Доза опромінення 100 (другий варіант), 150 (третій) і 200 Гр (четвертий). Контролем (перший варіант) слугувало необроблене насіння. Для проростання гібридного насіння створювали оптимальні умови стосовно температури, забезпечення вологою, згідно загальноприйнятої методики [11]. Вирощування сіянців першого року та першого бульбового покоління здійснювали

згідно методики вивчення комбінаційної здатності у картоплі.

**Результати дослідження.** Дані таблиці свідчать про вплив на продуктивність різних факторів: дози опромінення, материнських форм,

запилювачів та комбінаційних відносин між ними. Вплив гамма-опромінення на прояв продуктивності в різних комбінацій наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вплив гамма-опромінення на прояв продуктивності в різних комбінаціях**

Варіант	Комбінація	Кількість гібридів	Продуктивність, г/гніздо (бульб)					
			товарних	± до контролю	дрібних	± до контролю	усіх	± до контролю
1	10.6Г38 х Летана	77	368	-	38	-	406	-
2	10.6Г38 х Летана	52	411	+43	59	+21	470	+64
3	10.6Г38 х Летана	52	592	+224	53	+15	645	+239
4	10.6Г38 х Летана	81	481	+113	42	+4	523	+117
Середнє			456		46		502	
1	08.195/73 х Межирічка	77	331	-	51	-	382	-
2	08.195/73 х Межирічка	45	432	+101	46	-5	478	+96
3	08.195/73 х Межирічка	56	549	+218	63	+12	612	+230
4	08.195/73 х Межирічка	76	420	+89	56	+5	476	+94
Середнє			423		54		478	
1	08.195/73 х Подолія	10	253	-	48	-	301	-
2	08.195/73 х Подолія	67	399	+146	58	+10	457	+156
3	08.195/73 х Подолія	19	339	+86	32	-16	371	+70
4	08.195/73 х Подолія	30	593	+340	49	+1	642	+341
Середнє			425		51		476	
1	08.195/73 х Летана	12	250	-	24	-	274	-
2	08.195/73 х Летана	25	316	+66	58	+34	374	+100
3	08.195/73 х Летана	19	245	-5	42	+18	287	+13
4	08.195/73 х Летана	7	400	+150	41	+17	441	+167
Середнє			291		45		336	
1	10.6Г38 х Тирас	10	294	-	28	-	322	-
2	10.6Г38 х Тирас	46	409	+115	51	+23	460	+138
3	10.6Г38 х Тирас	22	614	+320	41	+13	655	+333
4	10.6Г38 х Тирас	16	291	-3	44	+16	335	+13
Середнє			425		45		470	

За продуктивністю товарних бульб серед п'яти комбінацій у трьох: 10.6Г38 х Летана, 10.6Г38 х Тирас і 08.195/73 х Межирічка максимальний прояв показника відмічено за опромінення насіння дозою 150 Гр. Водночас, залежно від комбінації схрещування, вираження продуктивності за товарними бульбами різнилася, іноді значно. Наприклад, в популяції 10.6Г38 х Летана відмінність згаданого варіанту і контролю становила 224 г/гніздо, а в результаті використання як запилювача сорту Тирас – 320, тобто майже на 100 г/гніздо більше. У комбінації 08.195/73 х Межирічка отримано близькі дані до першої із згаданих популяцій. Водночас, слід відмітити близький середній прояв показника в усіх трьох комбінаціях.

У інших двох комбінаціях максимальна продуктивність товарних бульб виявлена в четвертому варіанті – після опромінення насіння дозою 200 Гр. У комбінації 08.195/73 х Подолія різниця з контролем виявилася найбільша в досліді за близького середнього значення показника до інших комбінацій, крім 08.195/73 х Летана.

Лише по одному з варіантів в двох комбінаціях отримано менші значення показника, ніж у контролі. Це стосувалося третього варіанту комбінації 08.195/73 х Летана і 10.6Г38 х Тирас –

четвертого варіанту. Водночас, слід відмітити, що різниця з контролем у них була дуже малою – 3-5 г гніздо.

Щодо прояву показника у окремих варіантів, то різниця його виявилася різною залежно від комбінацій схрещування. Прибавка продуктивності знаходилася в межах 38-60-134 %, а порівняно з показниками варіантів, які виділилися за ознакою, в межах 38-57 %.

Значно меншою виявилася різниця між варіантами і контролем за продуктивністю дрібних бульб. За винятком комбінації 08.195/73 х Подолія, максимальне вираження показника виявлене в другому варіанті – опромінення в дозі 100 Гр. Лише в двох комбінаціях: 08.195/73 х Межирічка (другий варіант) і 08.195/73 х Подолія (третій варіант) виявлений нижчий прояв ознаки, ніж у контролі.

Зважаючи на те, що більший внесок у загальну продуктивність мала товарна фракція, порівняно з дрібною, величина першого показника була вирішальною у прояві загальної продуктивності. Отримані дані свідчать про позитивний вплив на формування останнього показника гамма-опромінення. Незалежно від комбінацій, кожен з варіантів перевищував значення контролю, хоча різниця з ним виявилася різною залежно від комбінації

схрещування.

У трьох популяцій: 10.6Г38 х Летана, 08.195/73 х Межирічка і 10.6Г38 х Тирас максимальна продуктивність відмічена у варіанті опромінення насіння дозою 150 Гр. У інших двох це стосувалося опромінення дозою 200 Гр. За винятком комбінації 08.195/73 х Летана максимальне вираження показника знаходилося в межах 612-655 г/гніздо, тобто було дуже близьким. Водночас, порівняно з контролем, лише в двох комбінаціях: 08.195/73 х Подолія і 10.6Г38 х Тирас різниця становила, відповідно, 341 і 333 г/гніздо.

Як свідчать отримані дані, значний вплив на різницю у прояві показника між варіантами мала його величина на контролі. Максимальне абсолютне вираження ознаки маловиявлено в контролі популяції 10.6Г38 х Летана – 406 г/гніздо. Дещо меншою мірою це стосувалося комбінації 08.195/73 х Межирічка – 382 г/гніздо. У інших – значення показника знаходилося в межах 274-322 г/гніздо.

У двох популяціях: 10.6Г38 х Летана і 10.6Г38 х Тирас використана однакова материнська форма. Водночас, реакція на опромінення у них різна. Це стосувалося численних спостережень. Різниця середнього популяційного значення показника у них становила 32 г/гніздо на користь першої з них. Ще більшою мірою викладене стосувалося контролю, де відмінність виявилася ще більшою – 70 г/гніздо. Водночас, варіант з найвищою середньою продуктивністю виявився більшим у комбінації за участю запилювачем сорту Тирас, хоча з порівняно невеликою різницею – 10 г/гніздо. Тобто, використання різних запилювачів за участю однакової материнської форми незначною мірою відбилося на продуктивності потомства, хоча використання максимальної дози опромінення – 200 Гр було більш сприятливим для комбінації з участю сорту Летана, ніж Тирас. Різниця в цьому варіанті становила 188 г/гніздо.

Значно більший вплив запилювача на прояв продуктивності потомства виявлений у комбінацій з материнською формою беккросом 08.195/73. За різницею середнього значення показника в усіх варіантах виділилися популяція із запилювачем сортом Летана. Порівняно з іншими двома сортами різниця становила 140-142 г/гніздо. Аналогічне стосувалося контролю, де прояв ознаки характеризувався наступною різницею – 81 і 108 г/гніздо. Не виявлена велика відмінність за максимальним вираженням показника в комбінацій за участю сортів Межирічка і Подолія: 612 і 642 г/гніздо, хоча це мало місце за різної дози опромінення, відповідно, 150 і 200 Гр. У комбінації з сортом Летана найвища продуктивність виявлена у четвертому варіанті, хоча за абсолютним значенням показника вона була нижчою, ніж у

попередніх на 171 і 201 г/гніздо.

Порівняння одержаних даних засвідчує про несприятливе для прояву продуктивності комбінування беккроса 08.195/73 і сорту Летана. Використання сорту запилювачем в комбінації з беккросом 10.6Г38 дозволило одержати найвищу середню продуктивність, а також дуже високу у третьому варіанті – 645 г/гніздо. Аналогічне відносилось до двох комбінацій за участю материнської форми беккроса 08.195/73. Проте, рекомбінація спадкових факторів у комбінації 08.195/73 х Летана спричинила низький прояв продуктивності.

**Висновки.** Доведено відмінність у прояві продуктивності між комбінаціями схрещування залежно від їх спадкового потенціалу і впливу гамма-опромінення. У більшості з них, кращою дозою для формування продуктивності виявилось 150 Гр, хоча в двох комбінаціях максимальне значення показника відмічено за дози опромінення 200 Гр. У контролі та варіантах досліду встановлено вплив на прояв показника материнських форм та запилювачів. Порівняно з сортом Тирас, вищим середнім вираженням ознаки характеризувалася комбінація з сортом Летана. Виняток становив варіант з опроміненням в дозі 150 Гр і то з невеликою різницею – 10 г. Більша відмінність за продуктивністю мала місце за використання беккроса 08.195/73 та запилювачів сортів Межирічка, Подолія і Летана. Найменш сприятливе поєднання спадкових факторів контролю продуктивності виявлене в комбінації 08.195/73 х Летана. Це відносилось до всіх варіантів.

### Список використаної літератури

1. Камераз А. Я. Межвидовая и внутривидовая гибридизация картофеля / А. Я. Камераз // Генетика картофеля. – М. : Наука, 1973. – С. 104–131.
2. Подгаецкий А. А. Межвидовая гибридизация в селекции картофеля в Украине / А. А. Подгаецкий // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т. 16. – № 2. – С. 471–479.
3. Камераз А. Я. Генетика устойчивости картофеля к патогенам / А. Я. Камераз, И. М. Яшина, Н. П. Склярова // Генетика картофеля. – М. : Наука, 1973. – С. 175–258.
4. Подгаецкий А. А. Характеристика исходного селекционного материала картофеля, устойчивого против болезней и другим хозяйственным признакам / А. А. Подгаецкий, В. И. Сидорчук, Н. В. Писаренко // Картофелеводство : Сб. научн. тр. – Минск, 2008. – Т. 14. – С. 196–203.
5. Mendoza H. A. Some aspects of breeding and inbreeding in potatoes / A. H. Mendosa, F. L. Haynes // Am. Pot. J. – 1973. – № 50. – P. 216–222.
6. Skiebe K. Die genetischen Ursachen von Hybrideffekten / K. Skiebe // Biol. Zentabl. – 1977. – № 96. – S. 303–319.
7. Асеева Т. В. Искусственные мутации у картофеля / Т. В. Асеева, М. В. Благовидова // Соц. Растениеводство. – 1935. – № 15. – С. 15-26.
8. Семенова И. А. Изменчивость сортов и гибридов картофеля под воздействием лучистой энергии и химических мутагенов / И. А. Семенова // Картофелеводство (селекция и иммунитет) : Межведомственный тематический сборник. – Минск : Урожай, 1969. – С. 125–130.
9. Соломко Е. А. Экспериментальная мутационная изменчивость у картофеля: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.15 / Е. А. Соломко [Ростовский государственный университет]. – Ростов-на-Дону, 1973. – 40 с.
10. Писаренко Н. В. Особливості стійкості проти хвороб та прояв інших господарських ознак у міжсортних і міжвидових гібридів картоплі: дис. канд. с.-г. наук : 06.01.05 / Писаренко Наталія Василівна; Інститут картоплярства НААН; наук. кер. Подгаєцький А. А. – Немішаєве, 2006. – 208 с.
1. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєве, 2002. – 183 с.

### **ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛУБНЕВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Ю. М. Падалка**

*Доказано различие в проявлении производительности между комбинациями скрещивания в зависимости от их наследственного потенциала и влияния гамма-облучения. В большинстве из них, лучшей дозой для формирования производительности оказалось 150 Гр, хотя в двух комбинациях максимальное значение показателя отмечено с использованием дозы облучения 200 Гр. В контроле и других вариантах опыта установлено влияние на проявление показателя материнских форм и опылителей. По сравнению с сортом Тирас, высшим средним выражением признака характеризовалась комбинация с сортом Летан. Исключение составил вариант с облучением в дозе 150 Гр и то с небольшой разницей - 10 г. Большую разницу по производительности имело использование беккрота / 08.195 / 73 и опылителей сортов Межиричка, Подолия и Летан. Наименее благоприятное сочетание наследственных факторов контроля производительности обнаружено у комбинации 08.195 / 73 x Летан. Это относилось ко всем вариантам.*

*Ключевые слова:* картофель, гибриды, беккроты, гамма-облучение, производительность, комбинации скрещивания.

### **EFFECT OF GAMMA-RADIATION HYBRID SEED POTATO ON TUBEROUS GENERATION PRODUCTIVITY**

**Y. M. Padalka**

*It is proved the difference in demonstration between the mating combinations depending on their genetic potential and influence of gamma radiation. In most of them the best dose for forming of performance was 150 in Gr, although maximum values was observed for the dose of 200 Gr in two combinations. The impact on maternal expression forms and pollinators was set at the control and experiment variations. Compared with the variety Tiras, a combination of variety Letana had been characterized by higher mean expression of symptoms. The option with a radiation dose of 150 Gr was the exception with a little difference - 10 g. A big difference in demonstration occurred by using bekkros 08.195 / 73 and pollinator - varieties Mezhyrichka, Podolia and Letana. The combination 08.195 / 73 x Letana least favorable combination of genetic factors controlling performance found in. This applies to all options.*

*Keywords:* potatoes, hybrids, backcross, gamma-radiation, yield, combination crossing.

Надійшла до редакції: 06.05.2017.

Рецензент: Жатова Г.О.