

РЕАКЦІЯ БУЛЬБОВОГО ПОТОМСТВА МІЖВИДОВИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ НА ОПРОМІНЕННЯ БОТАНІЧНОГО НАСІННЯ ГАММА-ПРОМЕНЯМИ ЗА КІЛЬКІСТЮ БУЛЬБ У ГНІЗДІ

Кравченко Н.В., Подгаєцький А.А., Падалка Ю.М.
Сумський національний аграрний університет, Україна

У статті наведено дані з специфічного впливу спадковості досліджуваного матеріалу, доз опромінення гамма-променями та взаємний вплив між ними на зав'язування товарних, дрібних та всіх бульб у гнізді серед потомства від беккросування міжвидових гібридів та проведено їх аналіз.

Ключові слова: картопля, перше бульбове покоління, іонізуюче опромінення, кількість бульб у гнізді

Вступ. З 20–30-х років минулого сторіччя селекція картоплі перейшла на використання інтенсивних методів створення сортів. Клоновий поліпшуючий добір, відбір матеріалу серед потомства від самозапилення не могли задовольнити вимог практиків. Як новий для того часу метод селекції запропоновано внутрішньовидову гібридизацію. Проте вузькість генетичної бази існуючого вихідного матеріалу не дозволила різко підвищити в нових сортів прояв агрономічних ознак, вирішити проблеми, які з'являлися в процесі вирощування картоплі. Виникла нагальна потреба інтенсифікувати селекційний процес, що досягалося впровадженням методів міжвидової гібридизації, мутагенезу, поліплоїдії, гаплоїдії, трансгенезу.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Починаючи з середини минулого сторіччя, основним методом селекції картоплі стала міжвидова гібридизація [1, 2]. З використанням її вдалося вирішити ряд проблем, пов'язаних з вирощуванням картоплі і, перш за все, створити сорти, стійкі проти численних шкідливих організмів [3]. Завдяки інтрогресії ефективних генів контролю фітофторостійкості в запатентованих сортах вдалося підняти прояв ознаки на високий рівень [4]. На площах окремих з цих сортів у деякі роки можна уникнути застосування засобів хімічного захисту від хвороби. Завдяки міжвидовій гібридизації створено численні сорти, імунні проти карантинних об'єктів: раку картоплі, золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди [5, 6]. Із залученням до практичної селекції дикорослих, культурних видів удалося створити сорти, імунні до окремих вірусів, їх штамів [7], що не лише полегшувало насінництво картоплі, але й дозволяло значно підвищити врожайність. Останнім часом для селекціонерів створено вихідний матеріал з комплексною стійкістю проти багатьох шкідливих організмів [8].

Крім інтрогресії ефективних генів контролю ознак від дикорослих, культурних видів міжвидова гібридизація дала змогу значно розширити генетичну базу нових сортів. На основі гетероалелізму вдалося підвищити рівень гетерозису за кількісними ознаками, зокрема продуктивності [9].

Водночас, поряд з численними перевагами міжвидової гібридизації порівняно із внутрішньовидовою, перша з них має також негативні сторони. Вони пов'язані з інтрогресією в культурні сорти не лише агрономічно-цінних генів, але й тих, які контролюють ознаки дикорослих та культурних видів. Через це у сортів міжвидового походження іноді зустрічаються небажані ознаки. «Удосконалити» сорт можна змінивши стан окремих генів, які контролюють ці ознаки.

Мутацію генів можна спричинити дією на спадковий апарат мутагенами. З використанням методу отримано певні успіхи в селекції картоплі [10], а сорт картоплі Билина,

одержаний у результаті обробки бульб сорту Бородянська рожева хімічним мутагеном доцентом М.С. Одиноким, внесено до Реєстру сортів, придатних для поширення в Україні з 2006 року [11].

Більшість досліджень з мутагенезу проводили з використанням матеріалу, створеного методом внутрішньовидової гібридизації. Розширення вихідного селекційного матеріалу за рахунок міжвидових гібридів різної складності, із залученням неоднакових видів висунуло вимогу залучати для опрацювання матеріалу інші методи. Успішно поєднував методи гібридизації та мутагенезу на ячмені М.Р. Козаченко [12].

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження було виявити вплив на кількість бульб у гнізді серед матеріалу першого бульбового покоління, одержаного на основі міжвидової гібридизації, обробки ботанічного насіння гамма-променями. Виходячи з поставленої мети вирішувалися наступні задачі: виявити специфічність впливу дози радіації на кількість товарних, дрібних і всіх бульб у гнізді; порівняти комбінації за проявом ознак серед потомства; визначити взаємний вплив генофонду популяцій та доз опромінення.

Матеріали і методика. Вихідним матеріалом у дослідженні використано беккроси від насичуючих схрещувань вторинних міжвидових гібридів [13] з наступним походженням: гібрид 10.6Г38 використано у двох комбінаціях, він 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 Летана або Тирас. Інший беккрос, що був материнською формою в трьох комбінаціях – 08.195/73, також п'ятиразовий беккрос шестивидового гібрида, проте в процесі його створення для зворотних схрещувань використані сорти Зарево, Лібелла, Жеран і Межирічка або Подолія чи Летана, а також на другому етапі було застосовано метод схрещування двох беккросів. Останні один-два схрещування проведено в лабораторії генетичних ресурсів Інституту картоплярства НААН, а гібридне насіння надане нам для виконання експерименту. Запилювачами були сорти Летана (два рази), Тирас, Подолія і Межирічка.

Методика проведення дослідження наступна: сухе насіння обробляли гамма-променями, джерелом яких був ^{60}Co , на установці "Theratron Elit-80". Доза опромінення 100, 150 і 200 Гр. Контролем було необроблене насіння. Для проростання гібридного насіння створювали оптимальні умови за температурою, забезпеченням вологою згідно із загальноприйнятою методикою [14].

Обговорення результатів. Комбінації значно різнилися за ефективністю генетичного контролю кількості товарних бульб у гнізді (табл. 1). Відмінність за проявом показника в контролі між комбінаціями 10.6Г38 x Летана і 08.195/73 x Летана становила 0,9 шт./гніздо або 26 % від меншої величини. Слід також зважити, що в обох їх запилювачем використано сорт Летана, тобто зменшення кількості товарних бульб серед потомства останньої комбінації обумовлено генотипом материнської форми або взаємним комбінуванням спадковості компонентів схрещування. Останнє більш вірогідно, бо ще в двох комбінаціях, де за материнську форму використано беккрос міжвидового гібрида 08.195/73, прояв показника був порівняно високим: 4,2 і 4,3 товарних бульб/гніздо.

Значні відмінності від контролю виявлено за обробки гібридного насіння комбінацій гамма-променями в дозі 100 Гр. Максимальною середньою популяційною величиною показника характеризувалася комбінація 10.6Г38 x Тирас – 5,5 шт./гніздо, що на 1,1 бульбу/гніздо більше, ніж у комбінації 10.6Г38 x Летана, яка мала аналогічний прояв у контролі.

Опромінення дозою 100 Гр позитивно вплинуло на прояв показника в будь-якій комбінації. Найменшу різницю з контролем виявлено в популяції 10.6Г38 x Летана – 0,3 товарних бульб у гнізді, а найбільшу – в комбінації 08.195/73 x Летана, що становило 1,7 бульб/гніздо або 49 % від меншої величини показника. Середня кількість товарних бульб за опромінення дозою 100 Гр перевищувала контроль на 0,7 бульб/гніздо або 17 %.

**Вплив гамма-опромінення на прояв кількості бульб у гнізді в різних комбінацій,
2016 р.**

Варіант	Комбінація	Кількість гібридів, шт.	Кількість бульб у гнізді, шт.					
			товарних	± до контролю	дрібних	± до контролю	усіх	+ до контролю
1	10.6Г38 х Летана	77	4,4	-	3,8	-	8,2	-
1	08.195/73 х Межирічка	77	4,2	-	5,2	-	9,4	-
1	08.195/73 х Подолія	10	4,3	-	4,8	-	9,1	-
1	08.195/73 х Летана	12	3,5	-	2,4	-	5,9	-
1	10.6Г38 х Тирас	10	4,1	-	4,1	-	8,2	-
	Сума/середнє	186	4,2	-	4,4	-	8,6	-
2	10.6Г38 х Летана	52	4,7	+0,3	5,9	+2,1	10,6	+2,4
2	08.195/73 х Межирічка	45	4,9	+0,7	4,3	-0,9	9,2	-0,2
2	08.195/73 х Подолія	67	4,7	+0,4	6,2	+1,4	10,9	+1,8
2	08.195/73 х Летана	25	5,2	+1,7	5,8	+3,4	11,0	+5,1
2	10.6Г38 х Тирас	46	5,5	+1,4	5,3	+1,2	10,8	+2,6
	Сума/середнє	235	4,9	+0,7	5,6	+1,2	10,5	+1,9
3	10.6Г38 х Летана	52	6,5	+2,1	5,3	+1,5	11,8	+3,6
3	08.195/73 х Межирічка	56	6,6	+2,4	6,3	+1,1	12,9	+3,5
3	08.195/73 х Подолія	19	4,6	+0,3	3,2	-1,6	7,8	-1,3
3	08.195/73 х Летана	19	3,6	+0,1	4,2	+1,8	7,8	+1,9
3	10.6Г38 х Тирас	22	5,2	+1,1	4,0	-0,1	9,2	+1,0
	Сума/середнє	168	5,8	+1,6	5,1	+0,7	10,9	+2,3
4	10.6Г38 х Летана	81	5,9	+1,5	4,4	+0,6	10,3	+2,1
4	08.195/73 х Межирічка	76	6,4	+2,2	5,6	+0,4	12,0	+2,6
4	08.195/73 х Подолія	30	5,7	+1,4	4,9	+0,1	10,6	+1,5
4	08.195/73 х Летана	7	5,3	+1,8	4,1	+1,7	9,4	+3,5
4	10.6Г38 х Тирас	16	5,6	+1,5	4,4	+0,3	10,0	+1,8
	Сума/середнє	210	6,0	+1,8	4,9	+0,5	10,9	+2,3

По-різному реагувало потомство комбінацій на опромінення дозою в 150 Гр. Найбільшим середнім проявом кількості товарних бульб у гнізді характеризувалася популяція 08.195/73 х Межирічка – 6,6 шт., що на 2,4 бульби/гніздо перевищувало значення контролю або на 57 % і на 1,7 шт./гніздо більше, ніж за опромінення дозою 100 Гр. Близьку величину показника до згаданої комбінації виявлено при схрещуванні 10.6Г38 і сорту Летана – 6,5 бульб/гніздо.

Мінімальна різниця з контролем за кількістю товарних бульб у гнізді в першому бульбовому поколінні була за опромінення дозою гамма-проміння 150 Гр насіння комбінацій 08.195/73 х Подолія і 08.195/73 х Летана, 0,3 і 0,4 шт./гніздо відповідно. У середньому за проявом показника різниця згаданого варіанту та контролю становила 1,6 бульби/гніздо або на 38 % більше порівняно з варіантом опромінення дозою 100 Гр – 0,9 бульб/гніздо чи на 18 % від меншої величини показника.

У всіх комбінацій використання гамма-опромінення в дозі 200 Гр позитивно вплинуло на формування товарних бульб. Максимальне значення показника відмічено в популяції 08.195/73 х Межирічка – 6,4 шт./гніздо. Це на 2,2 бульби/гніздо більше, ніж у контролі, але на 0,2 менше порівняно з варіантом опромінення дозою 150 Гр. Тобто, цим прикладом підтверджується специфічна реакція потомства популяцій на опромінення, так як, наприклад, у популяції з іншим запилювачем (сортом Летана) за опромінення як дозою 150 Гр, так і 200 Гр перевищення було 1,8 та 1,7 бульб/гніздо відповідно. Прояв показника в цій комбінації за опромінення дозою 200 Гр. виявився найвищим у досліді, хоча лише на 0,2 бульби з гнізда нижчий, ніж за опромінення дозою 150 Гр.

У середньому найбільшу середню кількість товарних бульб у перерахунку на гніздо в усіх комбінаціях виявлено за опромінення дозою 200 Гр – 6,0 бульб/гніздо, хоча близьким значення показника було серед потомства за використання дози опромінення 150 Гр – 5,8 бульб/гніздо.

Аналогічно до середньої кількості товарних бульб у гнізді, мінімальне число дрібних бульб зав'язалося в контролі комбінації 08.195/73 х Летана – 2,4 шт./гніздо. Це на 2,8 бульби/гніздо менше, ніж у популяції 08.195/73 х Межирічка. Тобто, потенціал різного за походженням потомства за здатністю зав'язувати дрібні бульби неоднаковий, хоча в середньому їх було більше, ніж товарних.

Виявлено специфічну реакцію міжвидових гібридів на опромінення гамма-променями. За дози 100 Гр максимальну середню кількість дрібних бульб виявлено в комбінації 08.195/73 х Подолія – 6,2 шт./гніздо. Це на 1,9 бульб/гніздо більше, ніж у популяції 08.195/73 х Межирічка, потомство якої характеризувалося мінімальним числом дрібних бульб у гнізді. Порівняння походження обох комбінацій свідчить про використання в схрещуванні однакової материнської форми – беккреса 08.195/73. Відмінність у прояві ознаки можна пояснити залученням у схрещування різних запилювачів, але, на нашу думку, більшою мірою вплинули на прояв показника взаємовплив спадковості батьківських форм.

Лише в одній комбінації (08.195/73 х Межирічка) опромінення дозою 100 Гр порівняно з контролем спричинило зниження кількості дрібних бульб у гнізді. Максимальний ефект від опромінення одержано в популяції 08.195/73 х Летана – 3,4 бульби/гніздо, що в 1,4 разу більше, ніж у контролі. Позитивно відбилася застосування опромінення на середньому значенні показника в усіх комбінаціях, що становило 5,6 бульб/гніздо проти 4,4 в контролі.

Ще іншу реакцію на опромінення мало потомство популяцій за збільшення дози до 150 Гр. Порівняно з контролем у двох комбінаціях зав'язалося менше дрібних бульб, а саме 08.195/73 х Подолія і 10.6Г38 х Тирас. Навпаки, серед потомства популяції 10.6Г38 х Летана зав'язалося у перерахунку на гніздо на 1,8 бульби більше, що виявилася максимальною різницею з контролем. За середнім в усіх комбінаціях опромінення дозою в 150 Гр, порівняно з 100 Гр, мало негативний вплив на зав'язування дрібних бульб. Різниця становила 0,5 бульб/гніздо або 10 % від меншої величини.

За винятком комбінації 08.195/73 х Летана виявлено невелику різницю в прояві ознаки контролю та опромінення дозою 200 Гр – 0,1-0,6 бульб/гніздо. Аналогічні результати були за абсолютним значенням показника. Максимальною його величиною характеризувалася комбінація 08.195/73 х Межирічка – 5,6 бульб/гніздо, а мінімальною – популяція 08.195/73 х Летана – 4,1 шт./гніздо. Порівняно з іншими дозами опромінення, в цьому варіанті середнє значення показника також виявилася порівняно невисоким – 4,9 бульб/гніздо, хоча це на 0,5 бульб/гніздо більше, ніж у контролі.

Серед досліджуваного матеріалу найнижчою бульбоутворюючою здатністю характеризувалася популяція 08.195/73 х Летана – 5,9 шт./гніздо. Це однаковою мірою стосувалося як товарних бульб, так і дрібних. Протилежне спостерігалася в популяції 08.195/73 х Межирічка, середня величина показника якої становила 9,4 бульби/гніздо, що на 3,5 шт./гніздо більше, ніж у згаданій вище. Водночас, лише за кількістю дрібних бульб ця популяція переважала інші, а за числом товарних вона поступалася двом популяціям: 10.6Г38 х Летана і 08.195/73 х Подолія. Відносно високою загальною бульбоутворюючою здатністю також характеризувалася популяція 08.195/73 х Подолія – 9,1 шт./гніздо. Вона і 08.195/73 х Межирічка відрізнялися лише запилювачем, що дозволяє стверджувати про значний вплив материнської форми на прояв ознаки серед потомства.

Опромінення гібридного насіння дозою 100 Гр позитивно вплинуло на бульбоутворюючу здатність першого бульбового покоління. Виняток становила популяція 08.195/73 х Межирічка, у якої величина показника виявилася нижчою, ніж у контролі на 0,2 бульби/гніздо. Причиною викладеного була низька здатність потомством популяції зав'язувати дрібні бульби.

Значний позитивний вплив згаданої дози опромінення на бульбоутворюючу здатність гібридів виявлено в комбінації 08.195/73 х Летана. Перевага над контролем становила 5,1 бульба/гніздо, що було найвищим у досліді.

Порівняно з викладеним вище, інший вплив на утворення бульб мало опромінення насіння дозою 150 Гр. Нижчий прояв показника, ніж у контролі, виявлено в популяції 08.195/73 х Подолія – на 1,3 бульби/гніздо. Це відбулося за рахунок дуже малої кількості дрібних бульб серед потомства комбінації. У середньому перевага за проявом показника контролю в цьому варіанті опромінення становила 2,3 бульби/гніздо.

В усіх популяціях виявлено позитивний вплив опромінення дозою 200 Гр на бульбоутворюючу здатність потомства. Відмінність між популяціями відносно контролю сягала 1,5-3,5 бульби/гніздо. Аналогічно попередній дозі було середнє значення різниці з контролем – 2,3 бульби/гніздо.

Висновки. Виявлено специфічний вплив спадковості досліджуваного матеріалу, дози опромінення насіння та взаємний вплив між ними при утворенні товарних, дрібних і всіх бульб серед потомства від беккросування складних міжвидових гібридів.

Найвищим потенціалом за здатністю зав'язувати товарні бульби в контролі характеризувалося потомство популяції 10.6Г38 х Летана. Виявлено негативний вплив материнської форми – беккроса 08.195/73 на прояв показника в іншій комбінації з цим сортом. Опромінення дозою 100 Гр сприяло зав'язуванню товарних бульб серед гібридного потомства. У середньому, порівняно з контролем, перевага становила 0,7 бульби/гніздо. Специфічною реакцією на опромінення дозою 150 Гр виділилася популяція 08.195/73 х Летана з різницею з контролем в 0,1 бульбу/гніздо, хоча в інших двох популяціях: 10.6Г38 х Летана і 08.195/73 х Межирічка вплив опромінення був максимальний. У середньому найбільшу різницю з контролем за кількістю товарних бульб виявлено при опроміненні дозою 200 Гр, хоча великої відмінності між комбінаціями за проявом показника не виявлено.

Лише в трьох комбінаціях виявлено негативний вплив на зав'язування дрібних бульб при опроміненні дозами 100 і 150 Гр. Усі вони характеризувалися різним походженням, а максимальну різницю з контролем виявлено в популяції 08.195/73 х Летана при дозі опромінення 100 Гр – 3,4 бульби/гніздо.

За кількістю усіх бульб нижчий ніж у контролі, рівень показника виявлено у двох популяціях у варіантах з опроміненням дозами 100 і 150 Гр. Максимальний позитивний специфічний вплив на прояв ознаки, порівняно з контролем, виявлено серед потомства популяції 08.195/73 х Летана (+5,1 бульби/гніздо). Незважаючи на відмінності взаємного впливу на вираження показника спадковості матеріалу і доз опромінення в середньому однакова різниця з контролем мала місце за опромінення дозами 150 і 200 Гр.

Список використаних джерел

1. Подгаецкий А.А. Межвидовая гибридизация в селекции картофеля в Украине. Вавиловский журнал селекции и генетики. 2012. Т. 16. № 2. С. 471–479.
2. Симаков Е.А., Жарова В.А., Митюшкин А.В., Рогозина Е.В., Киру С.Д. Использование генетических ресурсов для повышения эффективности селекции картофеля. Междунар. науч. конф, посвященной 125-летию со дня рожд. С. М. Букасова. С-Петербург. 2016. С. 17–18.
3. Подгаецкий А.А. Використання міжвидової гібридизації картоплі під час створення сортів, стійких проти патогенів. Матер. між нар. н.-практ. форуму «Теоретичні і практичні аспекти розвитку агропромислового виробництва та сільських територій». Львів. 2011. С. 33–38.
4. Чашинский А.В. Создание нового семенного материала картофеля, устойчивого к фитофторозу. Картофелеводство. 2014. № 22. С. 35–43.
5. Зеля А.Г., Зеля Г.В., Олейник Т. Н., Гунчак В. М. Оценка и отбор селекционного материала картофеля, устойчивого к раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pere. в Украине. Картофелеводство. 2015. С. 78–85.

6. Симаков Е.А., Яшина И.М., Склярова Н.П., Логинов С.И. и др. Повышение результативности селекции нематодоустойчивых сортов картофеля. Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт. 2008. Т. 1. С. 151–160.
7. Русецкий Н.В., Козлов В.А. Использование генофонда картофеля в селекции на вирусостойчивость. Вопросы картофелеводства: актуальные проблемы науки и практики. Научн. тр. ВНИИКХ. 2006. С. 391–398.
8. Подгаецкий А.А., Сидорчук В.И., Писаренко Н.В. Характеристика исходного селекционного материала картофеля, устойчивого против болезней по другим хозяйственным признакам. Картофелеводство. 2008. Т. 14. С. 196–203.
9. Mendoza H.F., Haynes F.L. Genetic basis of heterosis for yield in the autotetraploid potato. Theor. Appl. Gen. 1974. 45. P. 21–25.
10. Пінчук О.В. Створення нового вихідного матеріалу для селекції картоплі під дією мутагенних факторів. Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.00.05 / Пінчук Олександр Віталійович. Національний аграрний університет. К., 1997. 23 с.
11. Осипчук А.А., Назар С.Г., Осипчук А., Тактаев Б.А. Нові сорти картоплі. Картоплярство. К.: Аграрна наука, 2007. С. 170–174.
12. Козаченко М.Р. Експериментальний мутагенез в селекції ячменю. Харків. 2010. 296 с.
13. Подгаецкий А. А. Генофонд картоплі, його складові, характеристика і стратегія використання. Картопля. Т.1. С.159–198.
14. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 183 с.

References

1. Podgaietskii AA. Interspecies hybridization in potato breeding in Ukraine. Vavilovskiy journal selektsii i genetiki. 2012; 16(2): 471–479.
2. Simakov EA, Zharova VA, Mitiushkin AV, Rogozina EV, Kiru SD. Use of genetic resources to improve the efficiency of potato breeding. Abstracts of the Intern. Sci. Conf. dedicated to the 125th anniversary of SM Bukasov's birth. Sankt-Peterburg, 2016. P. 17–18.
3. Podgaietskii AA. . Interspecies potato hybridization in creation of pathogen-resistant varieties. Abstracts of Int. Sci-Prac. Forum "Theoretical and Practical aspects of the development of agribusiness rural territories." Lviv, 2011. P. 33–38.
4. Chashynskiy AV. Creation of new late blight-resistant potato seed material. Kartofelevodstvo. 2014; 22: 35–43.
5. Zelia AG, Zelia GV, Oleynik TN, Gunchak VM. Evaluation and selection of black scab (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pere.)-resistant potato breeding material in Ukraine. Kartofelevodstvo. 2015. P. 78–85.
6. Simakov EA, Yashina IM, Skliarova NP, Loginov SI et al. Increasing the breeding effectiveness of nematode-resistant potato varieties. Kartofelevodstvo. 2008; 1: 151–160.
7. Rusetskiy NV, Kozlov VA. Use of the potato gene pool in breeding for virus resistance. Issues of potato growing: topical problems of science and practice. Nauchnyie trudy VNIKKh. 2006. P. 391–398.
8. Podgaetskii AA, Sydorчук VI, Pysarenko NV. Characterization of starting breeding material of disease-resistant potato by other economic features. Kartofelevodstvo. 2008; 14: 196–203.
9. Mendoza HF, Haynes FL. Genetic basis of heterosis for yield in the autotetraploid potato. Theor. Appl. Gen. 1974; 45: 21–25.
10. Pinchuk OV. Creation of new starting material for mutagenic potato breeding. [dissertation]. National agrarian university. Kyiv, 1997. 23 p.
11. Osypchuk AA, Nazar SG, Osypchuk A, Taktaiev BA. New potato varieties. Potato growing. K. Agrarna Nauka, 2007. P. 170–174.
12. Kozachenko MR. Experimental mutagenesis in barley breeding. Kharkiv, 2010. 296 p.
13. Podgaietskii AA. Potato gene pool, its components, characteristics and strategy of use. Kartoplia. Kyiv, T. 1. P. 159–198.
14. Methodical recommendations for investigation on potato. Nemishaieva, 2002. 183 p.

РЕАКЦИЯ КЛУБНЕВОГО ПОТОМСТВА МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ НА ОБЛУЧЕНИЕ БОТАНИЧЕСКИХ СЕМЯН ГАММА-ЛУЧАМИ ПО КОЛИЧЕСТВУ КЛУБНЕЙ В ГНЕЗДЕ

Кравченко Н.В., Подгаецкий А.А., Падалка Ю.М.
Сумской национальный аграрный университет, Украина

В статье представлены данные о специфическом влиянии наследственности исследуемого материала, доз облучения гамма-лучами и взаимном влиянии между ними на образование товарных, мелких и всех клубней в гнезде среди потомства от беккроссирования сложных межвидовых гибридов картофеля, проведен их анализ. До настоящего времени исследования по радиационному мутагенезу проводились с картофелем на материале от внутривидовых скрещиваний. Они показали перспективность метода с точки зрения создания нового исходного селекционного материала, сортов. В то же время, ионизирующее облучение не использовалось на материале межвидового происхождения.

Цель и задачи исследования. Целью исследования было выявить влияние обработки ботанических семян гамма-лучами на завязывание клубней в гнезде материала первого клубневого поколения, полученного на основе межвидовой гибридизации.

Материал и методика. Исходным материалом в исследовании были беккроссы от насыщающих скрещиваний вторичных межвидовых гибридов. Методика проведения исследования следующая: сухие семена обрабатывали гамма-лучами, источником которых был ^{60}Co , на установке "Theratron Elit-80". Доза облучения 100, 150 и 200 Гр. Контролем были необработанные семена. Первое клубневое поколение выращивали в соответствии с общепринятой методикой.

Обсуждение результатов. Обнаружено специфическое влияние наследственности исследуемого материала, дозы облучения семян и взаимное влияние между ними по образованию товарных, мелких и всех клубней в гнезде среди потомства от беккроссирования сложных межвидовых гибридов.

Высоким потенциалом по способности завязывать товарные клубни в контроле характеризовалось потомство популяции 10.6Г38 x Летана. Доказано отрицательное влияние материнской формы - беккроса 08.195 / 73 на проявление показателя в другой комбинации с этим сортом. Облучения дозой 100 Гр положительно отразилось на завязывании товарных клубней среди гибридного потомства. В среднем, по сравнению с контролем, преимущество составляло 0,7 клубни / гнездо. За специфической реакцией на облучение дозой 150 Гр выделилась популяция 08.195 / 73 x Летана с разницей с контролем в 0,1 клубень / гнездо, хотя в других двух популяциях: 10.6Г38 x Летана и 08.195 / 73 x Межиричка влияние облучения было максимальным. В среднем наибольшая разница с контролем по количеству товарных клубней обнаружена после облучения дозой 200 Гр, хотя значительного различия между комбинациями за проявлением показателя не выявлено.

Лишь в трех комбинациях обнаружено отрицательное влияние на завязывание мелких клубней облучение дозами 100 и 150 Гр. Все они характеризовались различным происхождением, а максимальная разница с контролем обнаружена в популяции 08.195 / 73 x Летан при дозе облучения 100 Гр – 3,4 клубни / гнездо.

Выводы. По количеству всех клубней более низкий уровень показателя, чем в контроле, обнаружен у двух популяций с вариантами облучением дозами 100 и 150 гр. Максимальное положительное специфическое действие на проявление признака, по сравнению с контролем, выявлено среди потомства популяции 08.195 / 73 x Летана (+5,1 клубни / гнездо). Несмотря на различия взаимного влияния на выражение показателя наследственности материала и доз облучения, в среднем у вариантах с облучением дозами 150 и 200 Гр отмечена одинаковая разница с контролем.

Ключевые слова: картофель, первое клубневое поколения, ионизирующее облучение, количество клубней в гнезде.

RESPONSE OF TUBER PROGENY OF INTERSPECIES POTATO HYBRIDS TO GAMMA-IRRADIATION OF BOTANICAL POTATO SEEDS IN TERMS OF THE TUBER NUMBER PER BUNCH

Kravchenko N.V, Podhaietskyi A.A, Padalka Yu.M.
Sumy National Agrarian University, Ukraine

The article presents data on specific effects of heredity of the study material, gamma-irradiation doses and their combined influence on the tuber formation, including commercial and small tubers in the bunch, in progeny from backcrossing complex interspecies potato hybrids. The data were analyzed.

The aim and tasks of the study. So far, studies of radiation mutagenesis have been conducted in potato on material from interspecies crossings. They showed the prospectivity of this in the context of creating new starting breeding material and varieties. At the same time, ionizing irradiation was not used on material of interspecies origin. Therefore, the objective was to evaluate the effect on the tuber number per bunch in the first tuber generation derived from interspecies hybridization after gamma-irradiation of botanical seeds.

Material and methods. Backcrosses from saturating crossings between secondary interspecies hybrids were taken as starting material for the study. The procedure was as follows: dry seeds were gamma-irradiated on a "Theratron Elit-80"; the source was ^{60}Co . The irradiation doses were 100, 150 and 200 Gy. The control was untreated seeds. The first tuber generation was grown by the conventional method.

Results and discussions. The specific effects of heredity of the test material, irradiation doses and their combined influence on the tuber formation, including commercial and small tubers in the bunch, in progeny from backcrossing complex interspecies hybrids were revealed.

The progeny of the '10.6G38 x Letana' population had a high potential to set commercial tubers in the control. A negative effect of the female form, backcross 08.195 / 73, on this parameter in another combination with this variety was proved. 100 Gy irradiation positively affected the commercial tuber setting in hybrid progeny. On average, the gain was 0.7 tuber/bunch compared to the control. The '08.195 / 73 x Letana' population gave a specific response to 150 Gy irradiation with the difference of 0.1 tuber/bunch compared to the control, although in other two populations, '10.6 G38 x Letana' and '08.195 / 73 x Mezhyrichka', the effect of irradiation was maximal. On average, the largest difference in the commercial tuber number related to the control was recorded after 200 Gy irradiation, although there was no significant difference in this parameter between the combinations.

Negative effects of 100 and 150 Gy irradiation on small tuber setting were only observed in three combinations. All of them were of different origin, and the maximum difference related to the control was found in the '08.195 / 73 x Letana' population after 100 Gy irradiation - 3.4 tubers / bunch.

Conclusions. After 100 and 150 Gy irradiation, the total number of tubers was lower than the control one in two populations. The maximum positive specific effect on the trait related to the control was recorded for the progeny of the '08.195 / 73 x Letana' population (+ 5.1 tubers / bunch). Despite differences in the combined influence of the material heredity and irradiation doses, on average, the difference related to the control was similar for 150 and 200 Gy.

Key words: *potato, the first tuber generation, ionizing irradiation, the tuber number per bunch*