

РЕАКЦИЯ ПЕРВОГО КЛЕБНЕВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ГАММА-ОБЛУЧЕНИЕ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ

Кравченко Н. В., к. с.-х. н., Подгаецкий А. А. доктор с.-х. н., профессор,
Падалка Ю. М., аспирантка

Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Аннотация. Представлены данные реакции гибридного потомства пяти комбинаций на дозы гамма-облучения ботанических семян по количеству клубней в гнезде. Выявлено специфическое взаимоотношение наследственности материала и доз облучения на проявление признака. В двух комбинациях положительное влияние на завязывание товарных клубней оказало облучение в дозе 150 Гр, а еще в трех – 200 Гр. Во всех комбинациях выявлено превышение контроля по количеству товарных клубней в гнезде с максимальной прибавкой 2,4 клубня /гнездо. В четырех комбинаций максимальное количество мелких клубней выявлено в варианте с облучением в 100 Гр, а в двух комбинациях при облучении дозой в 150 Гр получены данные ниже, чем в контроле.

Ключевые слова: картофель, потомство от скрещивания, гамма-облучение, количество клубней в гнезде товарных, мелких.

Использование метода межвидовой гибридизации в селекции картофеля, как основного при создании новых сортов, в настоящее время не оспаривается [1,2]. Возможность повсеместного выращивания культуры обусловлена именно этим. Прежде всего это относится к возможности создания устойчивых сортов ко многим патогенным организмам, включая и карантинные [3, 4]. Еще одним очень важным направлением, возможность использования которого стало благодаря применению метода межвидовой гибридизации – создание гетерозисных сортов по многим признакам. Например, повышение урожайности с использованием метода внутривидовой, в пределах культурного вида *S. tuberosum* L., гибридизации не позволяло создавать сорта с урожайностью больше 50-60 т/га. Проявление гетерозиса на основе гетероаллелизма [5, 6] среди сортов межвидового происхождения позволило значительно повысить уровень урожайности – до 100 т/га и выше [7].

Вместе с тем, селекция картофеля с использованием межвидовой гибридизации имеет определенные сложности. К основным из них следует отнести необходимость увеличения количества сеянцев при создании сорта [8] и проявление среди потомства от межвидовых скрещиваний нежелательных признаков диких и культурных видов [9].

Известно, что использование мутагенеза позволяет изменить генетическую природу биологических объектов не в целом, а относительно

отдельных или немногих признаков [10-12]. Это предоставляет вероятность изменения у сортов только определенной части наследственности.

Исходя из изложенного, целью исследования явилось изучение возможность сочетания двух методов: межвидовой гибридизации и мутагенеза при создании исходного селекционного материала картофеля.

Для облучения использовали гибридные семена от беккроссирования сложных межвидовых гибридов: дважды материнской формой был пятикратный беккросс шестивидового гибрида 10.6Г38 с происхождением $\{[(S. acaule \times S. bulbocastanum) \times S. phureja] \times S. demissum\} \times S. andigenum / \times S. tuberosum$ и в трех комбинациях 08.195/73 – пятикратный беккросс шестивидового гибрида, но с другими компонентами насыщающих скрещиваний. Семена обрабатывали гамма-лучами, источником которых был ^{60}Co , на установке “Theratron Elit-80”. Доза облучения 100 Гр (второй вариант), 150 (третий) и 200 (четвертый). Контролем (первый вариант) были необработанные семена.

Полученные данные (таблица) свидетельствуют, что облучение положительно сказалось на образовании товарных клубней. Минимальная прибавка к контролю составляла 0,1 клубень в третьем варианте комбинации 08.195/73 x Летана. Незначительное влияние использования гамма-лучей на образование товарных клубней отмечено в третьем и втором вариантах популяции 08.195/73 x Подолия, соответственно, 0,3 и 0,4 клубня/гнездо и втором варианте комбинации 10.6Г38 x Летана.

У двух популяций: 10.6Г38 x Летана и 08.195/73 x Межиричка максимальная прибавка в количестве товарных клубней отмечена при использовании облучения в дозе 150 Гр, а в трех с дозой облучения семян 200 Гр.

Только во втором варианте комбинации 08.195/73 x Подолия и при облучении дозой 150 Гр в популяциях 08.195/73 x Подолия и 10.6Г38 x Тирас отмечено уменьшение завязывания мелких клубней по сравнению с контролем. Максимально больше мелких клубней, чем в контроле, завязалось во втором варианте всех комбинаций, за исключением 08.195/73 / Межиричка.

Ввиду преобладания количества мелких клубней над товарными во втором варианте популяции 08.195/73 / Межиричка и третьем в комбинации 08.195/73 x Подолия общее количество клубней в среднем в гнезде оказалось меньшим, чем в контроле.

Изложенное выше также объясняет максимальное число всех клубней в гнезде в третьем варианте комбинаций 10.6Г38 x Летана и 08.195/73 x Межиричка, а также во втором варианте трех других комбинаций.

Независимо от доз облучения значительные прибавки в количестве клубней всех вариантов, по сравнению с контролем, отмечены в популяциях 10.6Г38 x Летана и 08.195/73 x Летана. То есть, использование опылителем сорта Летана положительно отразилось на общем количестве клубней в гнезде независимо от дозы облучения.

Несколько иное наблюдалось в отношении числа товарных клубней в среднем на гнездо. Только в одной комбинации – 10.6Г38 x Тирас отмечено увеличение проявления показателя больше одного клубня во всех вариантах.

Таблица

Количество клубней в гнезде в зависимости от дозы облучения и происхождения потомства

Вариант	Комбинация	Количество семян-цев, шт.	Количество клубней шт./гнездо					
			товарных	± к контролю	мелких	± к контролю	всех	± к контролю
1	10.6Г38 x Летана	77	4,4	-	3,8	-	8,2	-
2	То же	52	4,7	+0,3	5,9	+2,1	10,6	+2,4
3	То же	52	6,5	+2,1	5,3	+1,5	11,8	+3,6
4	То же	81	5,9	+1,5	4,4	+0,6	10,3	+2,1
Среднее			5,4		4,7		10,1	
1	08.195/73 x Межиричка	77	4,2	-	5,2	-	9,4	-
2		43	4,9	+0,7	4,3	-0,9	9,2	-0,2
3		56	6,6	+2,4	6,3	+1,1	12,9	+3,5
4		76	6,4	+2,2	5,6	+0,4	12,0	+2,6
Среднее			5,5		5,4		10,9	
1	08.195/73 x Подолия	10	4,3	-	4,8	-	9,1	-
2		67	4,7	+0,4	6,2	+1,4	10,9	+1,8
3		19	4,6	+0,3	3,2	-1,6	7,8	-1,3
4		30	5,7	+1,4	4,9	+0,1	10,6	+1,5
Среднее			4,9		5,3		10,2	
1	08.195/73 x Летана	12	3,5	-	2,4	-	5,9	-
2		25	5,2	+1,7	5,8	+3,4	11,0	+5,1
3		19	3,6	+0,1	4,2	+1,8	7,8	+1,9
4		7	5,3	+1,8	4,1	+1,7	9,4	+3,5
Среднее			4,4		4,5		8,9	
1	10.6Г38 x Тирас	10	4,1	-	4,1	-	8,2	-
2		46	5,5	+1,4	5,3	+1,2	10,8	+2,6
3		22	5,2	+1,1	4,0	-0,1	9,2	+1,0
4		16	5,6	+1,5	4,4	+0,3	10,0	+1,8
Среднее			5,3		4,7		10,0	

Относительно мелких клубней изложенное отмечено в популяции 08.195/73 x Летана.

Результаты сравнения завязывания клубней и происхождения гибридов свидетельствуют о сложном взаимоотношении этих факторов. В комбинациях с участием в качестве опылителя сорта Летана разница среднего значения количества товарных клубней составила 1,0 шт./гнездо. Особенно значительные отличия отмечены при облучении семян дозой 150 Гр. Различия между этими популяциями измерялось 2,9 клубня/гнездо, хотя при облучении дозой 100 Гр данные противоположные изложенным. То есть, выявлено влияние материнской формы – межвидовых гибридов на проявление признака среди потомства в зависимости от дозы облучения семян.

Несколько иное выявлено в блоке комбинаций с участием в качестве материнской формы межвидового гибрида 10.6Г38. Различия в контроле между популяциями с опылителями сортами Летана и Тирас составило всего 0,3 клубня/гнездо. Аналогичное относилось к другим вариантам за исключением обработки семян дозой в 150 Гр.

Определенные отличия между вариантами по количеству клубней в среднем на гнездо отмечены в блоке комбинаций, где материнской формой был беккросс межвидового гибрида 08.195/73, а опылителями сорта Межиричка, Подолия и Летана. Максимальная разница среднего значения показателя составила 1,1 клубень/гнездо, что больше, чем в упомянутом выше блоке популяций. Меньшие отличия выявлены среди контроля трех комбинаций – 0,8 клубня/гнездо, хотя между вариантами они были значительными. Например, разница в среднем количестве товарных клубней в третьем варианте комбинаций 08.195/73 x Межиричка и 08.195/73 x Летана составила 3,0 клубня/гнездо. В четвертом варианте разница составила 1,1 клубня/гнездо. Считаем, изложенное свидетельствует о специфическом взаимоотношении происхождения материала и использования различных доз облучения.

Несмотря на то, что отличия в среднем количестве мелких клубней в комбинациях 10.6Г38 x Летана и 10.6Г38 x Тирас отсутствуют и это же относилось к четвертому варианту, у двух других выявлены значительные отличия. Например, в результате облучения дозой 150 Гр различия между проявлением признака среди потомства комбинаций составили 1,3 клубня/гнездо.

Несмотря на небольшие отличия среднего значения показателя между двумя комбинациями с участием в качестве материнской формы беккросса 08.195/73, а именно с использованием опылителями сортов Межиричка и Подолия (0,1 клубень/гнездо), в третьей комбинации с сортом Летана разница составила 0,8 и 0,9 клубня/гнездо.

Очень большие отличия между комбинациями выявлены в контроле. По среднему количеству мелких клубней в гнезде они составили минимально 0,4 клубня/гнездо, а максимально – 2,8. Аналогичное относилось к отдельным вариантам. Например, среди потомства, полученного от семян обработанных гамма-лучами в дозе 150 Гр, между комбинациями с участием в качестве опылителей сортов Межиричка и Летана разница в количестве мелких клубней в среднем на гнездо составило 2,1 шт., а с участием сорта Подолия 3,1 клубня/гнездо, то есть с превышением почти в два раза.

Аналогичное изложенному относилось к общему количеству клубней в гнезде.

Таким образом, выявлено специфическое взаимоотношение доз облучения и происхождения исследуемого материала по количеству клубней в гнезде.

Литература

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. Zentiabl.– 1977.– 96.– S. 303-319.
7. Осипчук А. А. Генетический потенциал картофеля / А. А. Осипчук.– Картофель.– Киев, 2002.– С. 203-204.
8. Букасов С. М. Успехи и неудачи межвидовой гибридизации / С. М. Букасов // Вестник социалистического растениеводства.– 1940.– С. 39-48.
9. Подгаецкий А. А. Перспективность исходного селекционного материала с участием мексиканских диких видов для практической селекции на продуктивность / А. а. Подгаецкий, Н. В. Кравченко, Л. В. Крючко // Картофелеводство.– Минск.– Ч.1.– С.62-72.
10. Асеева Т. В. Искусственные мутации у картофеля / Т. В. Асеева, М. Благовидова // Соц. Растениеводство. – 1935. – № 15. – С. 15-26.
11. 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.
12. 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.