

УДК 635.21

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ГИБРИДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

А.Н. Веселов

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия,

Чебоксары, Россия e-mail: veselov20160704@yandex.ru

В статье представлены результаты исследований влияния реципрокных скрещиваний на изменчивость количественных признаков у растений картофеля. Показано, что характер проявления признаков и их изменчивости различны. По высоте растений наблюдается неполное доминирование, по количеству стеблей – сверхдоминирование, а по количеству листьев – доминирование сорта Бержерак. По всем показателям ботвы увеличивается изменчивость в сравнении с родительскими формами. Повышается устойчивость, как к фитофторозу, так и вирусным заболеваниям, то есть наблюдается сверхдоминирование. При этом изменчивость в гибридных популяциях такая же, как у родителей. По количеству клубней наблюдается депрессия, по продуктивности растений и средней массе клубня – сверхдоминирование. По всем элементам структуры урожая изменчивость в первом поколении гораздо выше, чем у родительских форм.

Ключевые слова: картофель, количественные признаки, изменчивость признаков.

A. N. Veselov

Chuvash state agricultural Academy, Cheboksary, Russia e-mail: veselov20160704@yandex.ru

The article presents the results of researches of influence of reciprocal crossing on the variability of quantitative traits in potato plants. It is shown that the nature of the manifestation of signs and their variability are different. The height of plants observed in incomplete dominance, the number of stems – serdolikovaya, and the number of leaves, the dominance of the varieties of Bergerac. All indicators of tops increased variability in comparison with parental forms. Increased resistance as late blight and viral diseases, so there is serdolikovaya. The variability in hybrid populations is the same as the parents. The number of tubers observed depression on the productivity of plants and average weight of tuber – serdolikovaya. All elements of structure of yield variability in the first generation is much higher than the parental forms.

Key words: potato, quantitative traits, variability of signs.

На современном этапе развития картофелеводства генеративное размножение считается одним из перспективных направлений в семеноводстве [1,2]. При этом очень важно анализировать характер проявления отдельных признаков растений и их

изменчивости в первом клубневом поколении [3-5]. Правильный отбор на данном этапе позволяет повысить эффективность генеративного размножения картофеля [6].

Основной целью исследований было сравнительное изучение гибридных популяций картофеля. Методика исследований в опытах направлена на изучение изменчивости генеративных популяций.

Схема опыта состояла из следующих вариантов:

1. Гибридная популяция от скрещивания сорта Бержерак и сорта Фиолетовый;
2. Гибридная популяция от скрещивания сорта Фиолетовый и сорта Бержерак;
3. Сорт Бержерак.
4. Сорт Фиолетовый.

Полевые опыты проводились в 2014-2015 годах в 6 кратной повторности. Делянка однорядковая по 10 растений.

Учёты и наблюдения проводили в полевых условиях и лаборатории кафедры земледелия и растениеводства.

Развитие надземной части растений оценивали по следующим показателям:

1. Высота растений (30 июня, 15 июля, 30 июля);
2. Количество листьев и их размер (15 июля);
3. Количество стеблей (15 июля).

Во время вегетации определяли степень устойчивости сортов к фитофторозу и поражённость вирусными болезнями. Во время уборки определяли структуру куста: количество клубней, масса клубней с куста

Развитие надземной части растений картофеля мы оценивали по динамике роста стебля, количеству стеблей и листьев, длине листьев.

Высоты растений в начале цветения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Высота растений картофеля, см

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	67,5	71,5	69,5
F ₁ Бержерак x Фиолетовый	60,7	63,2	62,0
F ₁ Фиолетовый x Бержерак	67,9	58,9	63,4
Фиолетовый	55,4	54,8	55,1

Варианты по высоте растений отличались друг от друга все годы проведения исследований. При этом в среднем за два года растения сорта Бержерак имели высоту 69,5 см. У растений сорта Фиолетовый высота стеблей составляла всего лишь 55,1 см. Растения

гибридных популяций примерно имели одинаковую высоты и занимали промежуточное положение между родительскими формами.

Количество стеблей в кусте часто определяет урожай клубней. Количество стеблей в кусте в зависимости от варианта приведены в таблице 2.

Таблица 2 - .Количество стеблей растений картофеля, шт./куст

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	2,0	2,2	2,1
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	2,8	3,1	3,0
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	2,7	3,0	2,9
Фиолетовый	2,4	2,6	2,5

Как видим, гибридные популяции по этому показателю превосходят своих родителей и сами не отличаются друг от друга.

Количество листьев растений разных сортов представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Количество листьев растений, шт./куст

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	36,2	35,8	36,0
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	36,7	36,1	36,4
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	36,0	35,9	36,0
Фиолетовый	24,6	25,6	25,1

По количеству листьев гибридные популяции очень похожи на сорт Бержерак. Сорт Фиолетовый значительно уступает им.

Таким образом, в гибридных комбинациях по высоте растений наблюдается неполное доминирование, по количеству стеблей – сверхдоминирование, а по количеству листьев - доминирование сорта Бержерак.

Для суждения о степени изменчивости или вариабельности признаков в биометрии наиболее часто используются следующие показатели: лимит или размах изменчивости, среднее квадратическое или стандартное отклонение, коэффициент вариации или изменчивости. В своей работе мы учитывали коэффициент вариации.

Изменчивость высоты растений показана в таблице 4. В целом в изменчивость данного признака оказалась невысокой. Однако в гибридных популяциях она гораздо выше, чем у родителей.

Таблица 4 – Изменчивость высоты растений, %

Вариант	2014г.	2015 г.	В среднем
Бержерак	10,2	9,2	9,7
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	16,5	15,8	16,2
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	15,4	13,5	14,4
Фиолетовый	8,9	9,1	9,0

По количеству стеблей выявлена такая же закономерность, но изменчивость растений оказалась гораздо выше (таблица 5).

Таблица 5 – Изменчивость количества стеблей, %

Вариант	2014г.	2015 г.	В среднем
Бержерак	25,6	23,1	24,4
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	38,6	35,0	36,8
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	37,4	41,3	39,4
Фиолетовый	24,6	25,2	24,9

Такая же картина наблюдалась и по количеству листьев (таблицы 6).

Таблица 6 – Изменчивость количества листьев, %

Вариант	2014г.	2015 г.	В среднем
Бержерак	20,4	18,5	19,4
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	35,3	34,8	35,0
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	31,9	32,0	32,0
Фиолетовый	18,4	16,2	17,3

Следовательно, в гибридных популяциях по всем показателям ботвы увеличивается изменчивость в сравнении с родительскими формами.

При изучении заражения ботвы фитофторозом в естественных полевых условиях были получены следующие результаты (таблица 7).

Таблица 7 - .Степень устойчивости к фитофторозу растений, балл

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	6,6	6,9	6,8
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	7,5	7,8	7,7
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	7,8	8,0	7,9
Фиолетовый	5,9	6,2	6,1

Как видно, устойчивость растений гибридных популяций оказалась гораздо выше, чем у родителей.

Вирусные болезни картофеля считаются наиболее опасными болезнями для картофеля. Полученные в опытах данные представлены в таблице 8. Меньше всего было больных растений гибридных популяций. Среди вирусных болезней встречалась чаще всего морщинистая мозаика, полосчатая мозаика.

Таблица 8 - Пораженность растений картофеля вирусными болезнями, %

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	16	22	19
F ₁ Бержерак x Фиолетовый	4	12	8
F ₁ Фиолетовый x Бержерак	3	11	7
Фиолетовый	8	24	16

Изменчивость по устойчивости к фитофторозу представлена в таблице 9. Во всех вариантах изменчивость была одинаковой.

Таблица 9 – Изменчивость устойчивости к фитофторозу, %

Вариант	2014г.	2015 г.	В среднем
Бержерак	15,8	18,6	17,2
F ₁ Бержерак x Фиолетовый	15,2	18,0	16,6
F ₁ Фиолетовый x Бержерак	15,5	18,1	16,8
Фиолетовый	15,6	18,4	17,0

Таким образом, анализируя устойчивость к болезням можно сделать вывод, что в гибридных популяциях повышается устойчивость как к фитофторозу, так и вирусным заболеваниям, то есть наблюдается сверхдоминирование. При этом изменчивость в гибридных популяциях такая же, как у родителей.

Для определения развития подземной части растений картофеля были использованы следующие показатели:

- общее количество клубней с куста;
- количество товарных клубней с куста;
- общая масса клубней с куста;
- масса товарных клубней с куста;
- товарность клубней;

В таблице 10 показаны данные по количеству клубней. Как видно, в гибридных популяциях в оба года исследований количество клубней снижается в сравнении с родительскими формами.

Таблица 10 - Количество клубней в кусте, шт./куст

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	9,6	9,2	9,4
F ₁ Бержерак x Фиолетовый	7,4	7,6	7,5
F ₁ Фиолетовый x Бержерак	7,2	6,7	7,0
Фиолетовый	9,2	9,0	9,1

Показатели по массе клубней с куста представлены в таблице 11. Растения гибридных популяций в оба года исследований оказались более продуктивными, чем родители.

Таблица 11 - Масса клубней в кусте, г

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	246	212	229
F ₁ Бержерак x Фиолетовый	348	278	313
F ₁ Фиолетовый x Бержерак	384	337	361
Фиолетовый	285	272	279
НСР ₀₅	28,5	29,1	-

Такая же закономерность выявлена и по средней массе клубня (таблица 12).

Таблица 12 - Средняя масса клубня, г

Вариант	Год исследований		
	2014г.	2015г.	В среднем
Бержерак	26	23	25
F ₁ Бержерак x Фиолетовый	47	37	42
F ₁ Фиолетовый x Бержерак	53	50	52
Фиолетовый	31	30	31

Показатели по изменчивости количества клубней приведены в таблице 13. Как видно из таблицы, изменчивость количества клубней в гибридных популяциях гораздо выше, чем у родителей.

Таблица 13 – Изменчивость количества клубней, %

Вариант	2013г.	2014 г.	В среднем
Бержерак	28,2	24,6	26,4
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	41,4	32,6	37,0
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	42,1	32,7	37,4
Фиолетовый	26,8	24,2	25,5

Такая же закономерность в целом выявлена и по продуктивности растений и средней массе клубней (таблицы 14 и 15).

Таблица 14 – Изменчивость продуктивности растений, %

Вариант	2014г.	2015 г.	В среднем
Бержерак	48,2	41,0	44,6
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	51,1	55,4	53,3
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	63,4	55,8	59,6
Фиолетовый	45,6	44,6	45,1

Таблица 15 – Изменчивость средней массы клубня, %

Вариант	2014г.	2015 г.	В среднем
Бержерак	34,5	31,2	32,9
F ₁ Бержерак х Фиолетовый	42,6	39,6	41,1
F ₁ Фиолетовый х Бержерак	43,4	41,2	42,3
Фиолетовый	32,8	30,5	31,7

Таким образом, в гибридных популяциях по количеству стеблей наблюдается депрессия, по продуктивности растений и средней массе клубня – сверхдоминирование. По всем элементам структуры урожая изменчивость в первом поколении гораздо выше, чем у родительских форм.

Список литературы

1. Мефодьев Г.А. Особенности семеноводства картофеля при генеративном размножении // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2002. -№ 3. -С.80-83.
2. Мефодьев Г.А. Система семеноводства картофеля при генеративном его размножении // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -2003. -№5. -С. 32-33.

3. Мефодьев Г.А. Особенности изменчивости количественных признаков в клубневых репродукциях картофеля // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12627> (дата обращения: 04.07.2016).
4. Мефодьев Г.А., Елисеева Л.В., Кокуркина О.Т. Особенности проявления признаков растений первого клубневого поколения в зависимости от размера посадочных клубней картофеля // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19136> (дата обращения: 04.07.2016).
5. Мефодьев Г.А. Влияние способов выращивания сеянцев на урожайность клубневых репродукций картофеля // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. - 2015. № 6-2. С. 287-289
6. Мефодьев Г.А. Влияние интенсивности отбора на структуру популяций клубневых поколений картофеля // Потенциал современной науки. – 2015. - №3(11). – С.83-86