

УДК 635.21:631.526.325

**Е. А. Симаков, А. В. Митюшкин, Ал-др В. Митюшкин,
А. А. Журавлев, С. С. Салюков, С. В. Овечкин, А. С. Гайзатулин**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха», пос. Красково,
Люберецкий район, Московская область, Россия
E-mail: vniikh@mail.ru

СЕЛЕКЦИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ И КУЛИНАРНЫХ КАЧЕСТВ СТОЛОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты оценки 25 сортообразцов картофеля по показателям потребительских и кулинарных качеств клубней, на основе которых подобраны родительские формы для гибридизации. В процессе полевых испытаний селекционного материала установлено, что гибриды с комплексом данных качеств клубней идентифицированы в скрещиваниях компонентов как с высокими показателями селективируемых признаков, так и со средней степенью их фенотипического проявления.

Ключевые слова: картофель, селекция, родительские формы, скрещивания, гибриды, потребительские и кулинарные качества клубней, результативность отбора.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что при всей очевидности достигнутых результатов научными учреждениями России в области практической селекции картофеля темпы расширения площадей под новыми перспективными сортами серьезно отстают от запросов отечественных товаропроизводителей [1, 2]. Это свидетельствует о том, что в условиях современного рынка сельскохозяйственные предприятия и крестьянские (фермерские) хозяйства испытывают острый дефицит высокопродуктивных сортов картофеля столового назначения с высокими качественными характеристиками, клубни которых пригодны для питания в свежем виде. Данная проблема особенно актуальна при постоянно возрастающей и довольно жесткой конкуренции с целым рядом европейских селекционно-семеноводческих компаний, поставляющих семенной картофель в Россию [3].

В этой связи при создании высокоурожайных и устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды столовых сортов картофеля возникает острая необходимость кардинального улучшения потребительских и кулинарных характеристик клубней, в том числе отсутствие потемнения мякоти до и после приготовления разнообразных готовых продуктов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Экспериментальные исследования проведены в 2015–2016 гг. в условиях мелкоделяночных опытов экспериментальной базы ВНИИКХ «Пышлицы» Шатурского района Московской области. Опытные сортообразцы выращивали в одинаковых почвенных и агротехнических условиях. При уборке от каждого сортообразца отбирали по 10–15 здоровых клубней среднего размера (диаметром 5–6 см округлой и 4–5 см овальной формы) и сохраняли в условиях оптимальной температуры и влажности воздуха. Лабораторные оценки проводили через 1,5–2,0 месяца после уборки.

Крахмалистость клубней определяли по удельной массе согласно общепринятой методике. Из потребительских качеств оценивали форму клубней, глубину глазков, окраску кожуры и мякоти в соответствии с классификацией UPOV, а кулинарных – разваримость, мучнистость, вкус, потемнение мякоти сырых и вареных клубней по методике, рекомендованной международной рабочей группой EAPR.

Согласно этой методике выделяли 4 типа столового картофеля: А – салатный, клубни не развариваются; В – универсальный, клубни слабо развариваются (пригоден для поджаривания, отваривания, приготовления супов в домашних условиях); С – мучнистый, клубни хорошо развариваются (пригоден для пюре, запекания в индустрии питания); D – сильно мучнистый, клубни полностью развариваются (пригоден на корм животным, для производства крахмала).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При сравнительном изучении сортообразцов привлекали известные столовые сорта – эталоны, а в качестве стандарта по содержанию крахмала использовали высококрахмалистый сорт Накра, средняя крахмалистость которого составляла 18,4 %. Более благоприятным для крахмалонакопления был 2016 г., когда сумма температур и количество осадков приближались к средним многолетним. Неравномерным выпадением осадков отличался 2015 г., что способствовало усиленному дыханию растений, израстанию клубней и замедлению процесса крахмалонакопления. В условиях неблагоприятной погоды, оптимального уровня минерального питания и довольно короткого вегетационного периода ни один среднепоздний сорт по крахмалистости не достиг уровня сорта Накра. Наиболее высококрахмалистым оказался сорт Свитанок Киевский с содержанием крахмала в среднем за 2015–2016 гг. на уровне 17,8 % (табл. 1).

Результаты оценки родительских форм по интенсивности потемнения мякоти сырых и вареных клубней показали, что наиболее стабильными в отношении данного признака (8–9 баллов) оказались сорта Накра, Наяда, Пикассо, Сатурна и гибриды 807-7, 88.16/20, 90.30/3, 946-3; умеренно и слаботемнеющую мякоть имели сорта Блакит, Фелокс, Рая, Свитанок Киевский и гибрид 1198-2; сильнотемнеющую – сорта Адора, Аусония, Кардинал, Удача, Черниговский, Ягодка и гибрид 81.14/61 (см. табл. 1).

РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица 1 – Характеристика кулинарных качеств клубней родительских форм для гибридизации, 2015–2016 гг.

Сорт, гибрид	Группа спелости	Крахмалистость, %	Потемнение мякоти клубней, балл		Органолептические показатели, балл		Вкус, балл	Кулинарный тип
			сырых	вареных	мучнистость	разваримость		
Адора	Среднеранняя	13,5	7	5	5	7	4,0	ВА
Аусония	Среднеранняя	13,0	6	5	7	7	4,2	В
Блакит	Среднепоздняя	14,7	7	7	5	7	3,9	ВА
Фелокс	Ранняя	12,7	7	7	5	7	4,0	А
Гранола	Среднепоздняя	12,5	7	9	7	7	4,1	В
Кардинал	Среднепоздняя	15,6	7	5	7	7	4,2	В
Конкорд	Среднепоздняя	16,5	7	5	7	7	4,2	В
Накра	Среднепоздняя	18,4	9	7	7	7	4,1	ВС
Наяда	Среднепоздняя	14,6	8	8	5	5	4,0	АВ
Нида	Среднепоздняя	14,2	7	7	7	7	4,5	ВС
Пикассо	Среднепоздняя	14,5	9	7	5	7	3,8	АВ
Рая	Среднепоздняя	13,2	7	7	5	7	4,0	В
Романо	Среднепоздняя	12,3	6	7	7	5	3,9	АВ
Сатурна	Среднепоздняя	16,2	9	7	5	5	3,8	АВ
Свитанок Киевский	Среднепоздняя	17,8	7	7	7	7	5,0	ВС
Удача	Ранняя	12,3	5	5	5	5	4,0	АВ
Черниговский	Среднепоздняя	12,6	5	5	5	7	4,0	А
Ягодка	Ранняя	11,0	5	5	7	7	4,1	В
1198-2	Среднепоздняя	13,4	7	7	5	7	3,9	А
128-6	Среднепоздняя	12,9	6	5	7	5	4,0	АВ
807-8	Среднепоздняя	14,2	8	8	7	7	4,2	В
81.14/61	Среднепоздняя	15,3	5	5	5	9	4,0	ВС
88.16/20	Среднепоздняя	16,1	9	9	7	7	4,4	ВС
90.30/3	Среднепоздняя	15,8	8	8	7	9	4,2	В
946-3	Среднепоздняя	15,5	7	8	7	9	4,7	ВС

Отсутствие тесной связи интенсивности потемнения мякоти как сырых, так и вареных клубней с содержанием крахмала и сроком созревания сортов обуславливает необходимость тщательного подбора родительских пар для гибридизации, отличающихся высокой устойчивостью к потемнению мякоти клубней в сыром и вареном виде.

Изучаемый сортимент картофеля оценивали с точки зрения вкусовых и кулинарных качеств клубней. Хорошим вкусом клубней с оценкой выше 4,0 баллов, сильной разваримостью и рассыпчатостью их мякоти выделялись сорта Аусония, Гранола, Кардинал, Конкорд, Накра, Нида, Свитанок Киевский, Ягодка и гибриды 807-8, 88.16/20, 90.30/3 и 946-3. Исходя из высоких органолептических показателей (7–9 баллов) мякоти клубней данных сортообразцов, большинство из них относятся к кулинарному типу В и реже ВС.

В таблице 2 представлена характеристика потребительских качеств клубней анализируемых родительских форм. Из представленных данных видно, что изучаемая группа сортообразцов в своем большинстве имеет светло-желтую окраску кожуры и мякоти клубней с мелким залеганием глазков, что является весьма удачным сочетанием признаков для столовых сортов картофеля.

Более того, из 25 сортообразцов округлая форма клубней выявлена у 6 (сорта Накра, Нида и гибриды 128-6, 807-8, 88.16/20, 90.30/3), округло-овальная – у 9 (сорта Блакит, Гранола, Няда, Романо, Сатурна, Свитанок Киевский, Черниговский и гибриды 81.14/61, 946-3), овальная – у 8 (сорта Адора, Аусония, Фелокс, Кардинал, Пикассо, Рая, Ягодка и гибрид 1198-2) и удлинненно-овальная – только у 2 (сорта Конкорд и Удача). Индекс формы клубней варьировал от 1,02 до 1,11 у сортообразцов с округлой формой; от 1,12 до 1,33 – с округло-овальной формой; от 1,35 до 1,46 – с овальной и от 1,48 до 1,51 – с удлинненно-овальной формой клубней.

Исходя из того, что повышение эффективности селекционного отбора гибридов с высокими потребительскими и кулинарными качествами клубней тесно связано с увеличением частоты встречаемости таких форм в гибридном потомстве, было проанализировано более 3800 одноклубневых гибридов 23 популяций от скрещивания различных по степени проявления селективируемых признаков родительских форм. При этом оценивали частоту встречаемости гибридов с овальной или удлинненно-овальной формой клубней с мелким залеганием глазков, слабо темнеющей или нетемнеющей мякотью, пригодных для приготовления салатов (тип А), супов, поджаривания и отваривания (тип В) в домашних условиях (табл. 3).

По результатам анализа гибридных популяций выявлено, что частота встречаемости гибридов, клубни которых отличаются мелким залеганием глазков, овальной (индекс формы 1,30–1,49) или удлинненно-овальной (индекс формы 1,50–1,69) формой варьировала от 28,8 до 73,2 % и от 6,5 до 29,6 % соответственно, а с нетемнеющей мякотью – от 1,7 до 70,9 %. Наиболее значительная доля гибридов с такими параметрами признаков отмечена в популяциях, полученных с участием сортов Адора, Блакит, Свитанок Киевский,

РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица 2 – Характеристика потребительских качеств клубней родительских форм для гибридизации, 2015–2016 гг.

Сорта, гибриды	Группа спелости	Форма клубня	Глубина глазков	Окраска		Индекс формы клубней
				кожуры	мякоти	
Адора	Среднеранняя	Овальная	Мелкая	Светло-желтая	Светло-желтая	1,46
Аусония	Среднеранняя	Овальная	Мелкая	Светло-желтая	Светло-желтая	1,43
Блакит	Среднепоздняя	Округло-овальная	Мелкая	Светло-желтая	Светло-желтая	1,17
Фелокс	Ранняя	Овальная	Мелкая	Желтая	Светло-желтая	1,39
Гранола	Среднеспелая	Округло-овальная	От мелкой до средней	Светло-желтая	Светло-желтая	1,19
Кардинал	Среднеспелая	Овальная	Мелкая	Красная	Светло-желтая	1,36
Конкорд	Среднеспелая	Удлиненно-овальная	Мелкая	Светло-желтая	Светло-желтая	1,48
Накра	Среднеспелая	Округлая	От мелкой до средней	Красная	Светло-желтая	1,02
Наяда	Среднеспелая	Округло-овальная	Мелкая	Светло-желтая	Белая	1,22
Нида	Среднеспелая	Округлая	От мелкой до средней	Светло-желтая	Светло-желтая	1,06
Пикассо	Среднепоздняя	Овальная	Мелкая	Желтая	Светло-желтая	1,44
Рая	Среднеранняя	Овальная	Мелкая	Розовая	Светло-желтая	1,39
Романо	Среднеранняя	Округло-овальная	Средняя	Красная	Кремовая	1,35
Сатурна	Среднеспелая	Округло-овальная	Средняя	Желтая	Светло-желтая	1,13
Свитанок Киевский	Среднеранняя	Округло-овальная	Мелкая	Розовая	Светло-желтая	1,25
Удача	Ранняя	Удлиненно-овальная	Мелкая	Светло-желтая	Белая	1,51
Черниговский	Среднеранняя	Округло-овальная	Мелкая	Светло-желтая	Светло-желтая	1,18
Ягодка	Ранняя	Овальная	Мелкая	Красная	Кремовая	1,36
1198-2	Среднеранняя	Овальная	От мелкой до средней	Желтая	Кремовая	1,35
128-6	Среднеспелая	Округлая	Мелкая	Бежевая	Кремовая	1,08
807-8	Среднеспелая	Округлая	Мелкая	Бежевая	Светло-желтая	1,01
81.14/61	Среднеспелая	Округло-овальная	Мелкая	Бежевая	Кремовая	1,12
88.16/20	Среднеспелая	Округлая	Средняя	Бежевая	Кремовая	1,10
90.30/3	Среднеспелая	Округлая	Мелкая	Светло-желтая	Кремовая	1,11
946-3	Среднеспелая	Округло-овальная	Мелкая	Розовая	Белая	1,33

РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица 3 – Результативность отбора гибридов с комплексом потребительских и кулинарных качеств клубней, 2016 г.

Селекционный номер	Происхождение гибридных комбинаций	Оценено гибридов	Отобрано гибридов													
			с мелким залеганием глазков и индексом формы клубней 1,30–1,49					с мелким залеганием глазков и индексом формы клубней 1,50–1,69					из них с нетемнеющей мякотью		в том числе хозяйственно ценных	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1341	128-6×Пикассо	211	75	35,5	28	13,3	4	3,9	2	1,9						
1356	Кардинал×Конкорд	192	88	45,8	32	16,7	2	1,7	0	0						
1385	Накра×Нида	148	54	36,5	15	10,1	39	56,5	12	17,3						
1387	90.30/3×Нида	156	45	28,8	17	10,9	44	70,9	14	19,4						
1391	Удача×Романо	202	98	48,5	29	14,4	35	27,6	6	4,7						
1401	81.14/61×Черниговский	148	75	50,7	24	16,2	0	0	0	0						
1483	Гранола×Пикассо	156	101	64,7	35	22,4	58	42,6	8	5,9						
1491	Удача×Нида	188	126	67,0	44	23,4	6	3,5	2	1,2						
1494	Фелокс×1198-2	221	145	65,6	38	17,2	75	40,9	10	5,5						
1495	Свитанок Киевский×Нида	177	88	49,7	25	14,1	44	38,9	15	13,2						
1496	Свитанок Киевский×Аусония	141	99	70,2	34	24,1	22	16,5	4	3,0						
1498	Рая×88.16/20	132	75	56,8	28	21,2	14	13,6	1	0,9						
1513	Сатурна×Конкорд	127	42	33,1	11	8,7	7	13,2	1	1,9						
1515	Блакит×1198-2	186	65	34,9	12	6,5	36	46,8	6	7,8						
1517	Наяда×1198-2	202	84	41,6	15	7,4	42	42,4	8	8,1						
1518	Черниговский×1198-2	130	75	57,5	32	24,6	11	10,3	2	1,9						
1527	Нида×Ягодка	146	93	63,7	29	19,8	10	8,2	1	0,8						
1533	81.14/61×Аусония	154	102	66,2	32	20,7	0	0	0	0						
1536	Свитанок Киевский×Романо	142	104	73,2	42	29,6	36	24,7	2	1,4						
1537	Свитанок Киевский×807-8	189	127	67,2	31	16,4	72	45,6	12	7,6						
1538	Адора×946-3	175	117	66,9	28	16,0	69	47,6	9	6,2						
1541	81.14/61×1198-2	204	142	69,6	35	17,2	49	27,8	3	1,7						
1546	Конкорд×Адора	136	89	65,4	27	19,9	4	3,4	0	0						

Гранола, Накра, Нида, Наяда, Романо, Рая, Кардинал, Конкорд и гибридов 1198-2, 81.14/61, 88.16/20, 946-3. В частности, по этому показателю выделены наиболее результативные гибридные популяции, происходящие от скрещивания Накра×Нида, 90.30/3×Нида, Гранола×Пикассо, Фелокс×1198-2, Свитанок Киевский×Нида, Свитанок Киевский×Аусония, Свитанок Киевский×Романо, Свитанок Киевский×807-8, Адора×946-3, 81.14/61×1198-2. Отсюда следует, что гибриды с комплексом потребительских и кулинарных качеств клубней идентифицированы в скрещиваниях с участием родительских форм не только с высокими показателями селективируемых признаков, но и сортообразцов со средней степенью их фенотипического проявления. Частота встречаемости рекомбинантных форм, характеризующихся комплексом потребительских и кулинарных качеств, являющаяся показателем эффективности селекционного отбора, варьировала от 0,8 до 19,4 % в зависимости от вариантов скрещивания родительских пар.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе многочисленных оценок родительских форм картофеля установлен различный уровень показателей потребительских и кулинарных качеств клубней. По комплексу селективируемых признаков выделились сорта Адора, Аусония, Блакит, Свитанок Киевский, Гранола, Накра, Нида, Наяда, Романо, Рая, Кардинал, Конкорд и гибриды 1198-2, 81.14/61, 88.16/20, 946-3, которые рекомендуются в качестве исходных родительских пар для гибридизации. В селекции на повышение потребительских и кулинарных качеств столовых сортов картофеля при подборе родительских форм для скрещивания наиболее существенны индекс формы клубней, глубина залегания глазков, органолептические показатели и потемнение мякоти клубней в сыром и особенно в вареном виде.

Список литературы

1. Симаков, Е. А. Перспективы селекции сортов картофеля для диетического питания / Е. А. Симаков, И. М. Яшина // Картофелеводство: сб. науч. тр. / НПП по картофелю и плодоовощеводству. – Минск, 2008. – Т. 14. – С. 304–316.
2. Симаков, Е. А. Современные тенденции и перспективы развития селекции и семеноводства картофеля / Е. А. Симаков // Современные тенденции и перспективы инновационного развития картофелеводства: материалы науч.-практ. конф., Чебоксары, 17–19 февр. 2010 г. – Чебоксары, 2011. – С. 6–9.
3. Анисимов, Б. В. Эффективные средоулучшающие и защитные агроприемы, ограничивающие распространение вирусных болезней при выращивании оригинального и элитного семенного картофеля / Б. В. Анисимов, С. М. Юрлова, О. С. Хутинаев // Современные тенденции и перспективы инновационного развития картофелеводства: материалы науч.-практ. конф., Чебоксары, 17–19 февр. 2010 г. – Чебоксары, 2011. – С. 49–52.

Поступила в редакцию 20.11.2017 г.

E. A. SIMAKOV, A. V. MITYUSHKIN, AL-R. V. MITYUSHKIN,
A. A. ZHURAVLEV, S. S. SALYUKOV, S. V. OVECHKIN,
A. S. GAIZATULIN

INCREASE BREEDING TO CONSUMER AND COOKING QUALITIES OF TABLE POTATOES VARIETIES

SUMMARY

The evaluation results of 25 potatoes varieties for the consumer and cooking qualities of the tubers and parental forms for hybridization were chosen. In the process of field-testing of breeding material, it was established that the hybrids with a complex of qualities of tubers identified in the crosses of components with high selective signs and with the average degree of their phenotypic manifestations.

Key words: potatoes, breeding, parental forms, crosses, hybrids, consumer and cooking qualities of tubers, selection efficiency.