

УДК 635.21:631.527.5:631.526.32:664.8

ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ ПО ПРИГОДНОСТИ К ПЕРЕРАБОТКЕ НА ХРУСТЯЩИЙ КАРТОФЕЛЬ

А. П. Пинголь

*Институт картофелеводства НАН Беларуси,
п. Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь*

Results of two-year evaluation of potato varieties and hybrids stored at different temperature modes on chips color are presented. Samples with the high point of chips color neutral to cold storage are identified.

Введение. Картофель в нашей стране является одним из основных продуктов питания. До последнего времени основным способом использования картофеля оставалось преимущественное потребление в свежем виде. В настоящее время увеличивается использование картофеля в виде следующих картофелепродуктов: чипсы, быстрозамороженный жареный, консервированный, упакованный в вакууме, хрустящий картофель и др. Увеличение объемов переработки картофеля на различные виды картофелепродуктов требует создания сортов, способных обеспечить картофелеперерабатывающую промышленность высококачественным сырьем в течение всего периода хранения, в том числе не требующих рекондиционирования.

Одним из наиболее популярных среди населения картофелепродуктов является хрустящий картофель. Для производства данного продукта предпочтительны сорта с круглыми или округло-овальными клубнями диаметром 40–60 мм, с содержанием редуцирующих сахаров не выше 0,2–0,4% (не более 0,2% в послеуборочный период), сухого вещества 20–24% [1, 2].

Целенаправленно вести работу по созданию таких сортов возможно при условии правильного подбора исходных родительских форм, знания закономерностей наследования признаков, определяющих пригодность к промышленной переработке, в том числе и без рекондиционирования.

Цель работы – выделение исходных форм, пригодных к промышленной переработке на хрустящий картофель и оценка их потомства по комплексу показателей, необходимых для переработки.

Материалы и методы исследования. В лаборатории селекции картофеля Института картофелеводства НАН Беларуси в 2003–2004 гг. проводилась оценка 107 сортов и гибридов и 8 гибридных комбинаций по признакам, определяющим пригодность к промышленной переработке (урожайность, содержание крахмала, форма клубней, цвет ломтиков хрустящего картофеля и др.). Урожайность сортов и гибридов определяли путем взвешивания, содержание крахмала – по удельному весу, форму клубня – по индексу формы. Оценка по окраске ломтиков хрустящего картофеля проводилась в три этапа – после уборки, через 3 и 5 месяцев хранения при температуре 4–5 °С, без предварительного прогревания, а также после рекондиционирования в течение 20 дней при температуре +20 °С по 9-балльной шкале, согласно принятой методике [1].

Результаты и их обсуждение. Между окраской ломтиков жареного картофеля и пригодностью форм к переработке существует высокая положительная корреляция. Это позволяет по цвету ломтиков с достаточно высокой достоверностью определять пригодность селекционных форм к переработке на готовые продукты и полуфабрикаты [3, 4]. Результаты наших исследований по данному признаку представлены в табл. 1.

В 2003 г. после уборки из 107 образцов было выделено 47,7% с цветом хрустящего картофеля 7–9 баллов, в 2004 г. их количество снизилось до 39,3% (42 шт.) за счет перехода части образцов в класс со средней степенью пригодности (4–6 баллов). Количество образцов с низкой степенью пригодности по годам практически не менялось.

Т а б л и ц а 1. Результаты оценки исходного материала картофеля по цвету ломтиков хрустящего картофеля

Время оценки	Вариант оценки*	Количество образцов, шт.	Распределение образцов по цвету, %		
			7–9 баллов	4–6 баллов	1–3 балла
<i>Урожай 2003 г.</i>					
После уборки	–	107	47,7	38,3	14,0
После 3 месяцев хранения	1	107	24,3	52,3	23,4
	2	107	30,8	60,7	8,5
После 5 месяцев хранения	1	107	12,1	56,0	31,9
<i>Урожай 2004 г.</i>					
После уборки	–	107	39,3	48,6	12,1
После 3 месяцев хранения	1	107	4,7	47,6	47,7
	2	107	24,3	65,4	10,3
После 5 месяцев хранения	1	107	1,9	44,9	53,2
	2	107	11,2	73,4	15,4

* 1 – без прогревания, 2 – после прогревания.

При оценке сортов и гибридов в 2003 г., по истечении 3 месяцев хранения в условиях хранения, доля образцов с окраской 7–9 баллов составила 24,3%, со средней степенью пригодности – 52,3%, а 23,4% образцов оказались непригодными. Погодные условия 2004 г. способствовали тому, что в процессе вегетации к моменту уборки было накоплено больше редуцирующих сахаров, чем в предыдущий год. Поэтому доля пригодных образцов по окраске хрустящего картофеля после 3 месяцев хранения снизилась до 4,7%. Доля среднепригодных и непригодных увеличилась и составила соответственно 47,6 и 47,7%.

После 5 месяцев холодного хранения из урожая 2003 г. выделилось 12,1% образцов с цветом ломтиков 7–9 баллов. В урожае 2004 г. количество таких образцов составило всего 1,9%. Доля среднепригодных образцов по годам составила соответственно 56,0 и 44,9%. Количество непригодных по окраске сортов и гибридов в 2004 г. увеличилось в 1,6 раза по сравнению с предыдущим годом.

Т а б л и ц а 2. Качество хрустящего картофеля по цвету ломтиков после уборки и холодного хранения

Сорт, гибрид	2003				2004				
	После уборки	3 месяца хранения		5 месяцев хранения	После уборки	3 месяца хранения		5 месяцев хранения	
		1	2	1		1	2	1	2
<i>Стабильные по годам</i>									
Ласточка	9	7	7	7	9	8	8	7	7
2278-6	7	7	9	7	7	7	8	7	7
Лиза	8	7	8	7	7	7	7	7	7
<i>Нестабильные по годам</i>									
Sonate	9	8	7	7	8	5	7	5	5
Бронницкий	9	7	7	6	8	6	7	5	7
2278-54	7	6	8	2	8	5	8	5	7
Лошицкий	9	8	7	8	7	5	7	5	7
53-98-46	7	6	7	7	7	7	7	6	6
Adler	8	6	7	7	7	5	5	4	5
Albatros	8	6	6	6	7	5	6	4	6
Agria	7	5	7	5	7	5	8	6	6
К 3332	7	7	7	7	9	4	7	4	6
Сказка	7	5	6	4	7	4	5	4	5
Karlana	7	6	6	4	7	5	6	5	6

Пр и м е ч а н и е. 1 – без прогревания, 2 – после прогревания.

Анализ исследуемого исходного материала по пригодности к переработке показывает, что существуют образцы, стабильно сохраняющие высокую пригодность, а также меняющие качество продукта в течении периода холодного хранения (табл. 2). По результатам исследований наилучшие показатели по окраске готового картофелепродукта во все периоды переработки, в том числе и без рекондиционирования после холодного хранения имели сорта Лиза, Ласточка и гибрид 2278-6. Цвет ломтиков хрустящего картофеля у них был не ниже 7–9 баллов. Ряд выделенных форм в послеуборочный период по всем годам имели бал окраски 7–9, однако в процессе хранения этот показатель снижался. Для дальнейшего их использования необходимо проводить предварительное прогревание (рекондиционирование).

Кроме показателя окраски ломтиков хрустящего картофеля для переработки клубней важны и такие показатели, как урожайность, содержание сухих веществ, форма клубней, потемнение мякоти сырого и вареного картофеля. В табл. 3 приведены результаты оценки по хозяйственно-биологическим показателям сортов и гибридов, выделенных по цвету хрустящего картофеля. Самыми урожайными оказались сорта Sonate, Adler, Karlena, Сказка и гибриды 2278-6, К 3332, вес которых превышал 1200 г/куст. Менее урожайными по результатам исследований оказались образцы 53-98-46, 2278-54, Бронницкий, Ласточка, Albatros, вес которых был менее 1000 г/куст.

Большинство сортов и гибридов отвечают требованиям переработки, предусматривающим содержание сухих веществ 20–24% (14–18% крахмала). Только у сортов Лошицкий, Adler, Albatros наблюдается несколько более высокое содержание сухого вещества.

Таблица 3. Характеристика сортов и гибридов по хозяйственно-биологическим показателям

Сорт, гибрид	Урожайность, г/куст	Содержание крахмала, %	Форма клубней	Потемнение мякоти клубня, балл	
				сырой	вареный
Sonate	1270	16,6	округло-овальная	9,0	9,0
Бронницкий	795	16,5	округлая	9,0	9,0
Ласточка	910	17,4	округлая	9,0	9,0
Лошицкий	1010	19,9	удлиненно-овальная	9,0	9,0
Adler	1230	20,4	округло-овальная	9,0	9,0
Albatros	951	22,4	овальная	9,0	7,6
Лиза	1193	16,8	округло-овальная	8,3	7,0
Agria	1019	14,0	удлиненно-овальная	9,0	9,0
Karlena	1232	17,6	округло-овальная	9,0	9,0
Сказка	1240	14,0	округлая	9,0	9,0
К 3332	1320	17,3	округлая	9,0	9,0
53-98-46	708	16,9	округло-овальная	8,5	9,0
2278-54	984	17,0	округлая	9,0	9,0
2278-6	1340	16,5	округлая	9,0	9,0

Оценка образцов по устойчивости к потемнению мякоти сырого и вареного картофеля имеет также большое практическое значение. Почти все изучаемые сорта и гибриды не потемнели при оценке их в сыром виде. Исключение составили сорт Лиза и гибрид 53-98-46. В незначительной мере потемнение мякоти вареного картофеля наблюдалось у образцов Albatros и Лиза.

Наиболее оптимальной для переработки на хрустящий картофель является округлая, округло-овальная форма клубней. Соответствуют этим требованиям из изучаемых сортов почти все образцы, кроме сортов Лошицкий, Agria, форма клубней которых удлиненно-овальная.

По показателям пригодности к промышленной переработки на хрустящий картофель было оценено потомство ряда сортов, выделенных по комплексу показателей. При оценке этих гибридных популяций по окраске хрустящего картофеля сразу после уборки, частота пригодных форм варьировала от 9,0 до 60,8% (табл. 4).

Наиболее высокими показателями характеризовалось потомство гибрида К3332. В потомстве с участием этого гибрида выщеплялось от 50,8 до 60,8% гибридов с цветом хрустящего картофеля 7–9 баллов. В комбинациях с участием сорта Albatros доля пригодных образцов была немного ниже и колебалась от 33,3 до 57,4%. В комбинациях сортов Сказка, Agria, Karlena количество пригодных образцов в потомстве соответственно составило 43,5, 21,0 и 22,3%. Наименьшее количество образцов по данному показателю было получено в потомстве от скрещивания сорта Adler. В комбинации с его участием доля пригодных гибридов не превысила 9,0%.

Таблица 4. Характеристика гибридных комбинаций по основным признакам, определяющим пригодность к переработке на хрустящий картофель

Происхождение	% гибридов				
	с цветом хрустящего картофеля 7–9 баллов	с урожайностью более 1000 г/куст	с содержанием крахмала 14–18%	с индексом формы до 1,3	с комплексом признаков
1604-40×К 3332	60,8	77,8	62,5	50,6	26,2
1604-40×Сказка	43,5	78,1	44,9	60,1	9,0
Криница×К 3332	50,8	82,9	67,6	66,5	30,4
Adler×Купалинка	9,0	83,5	66,1	46,3	6,5
Albatros×Купалинка	57,4	55,7	65,1	37,1	20,4
Albatros×1854-25	33,3	65,1	61,3	45,1	12,7
Agria×1584-4	21,0	57,2	29,2	24,1	9,6
Karlana×1584-4	22,3	60,2	49,5	57,4	5,3

Гибридное потомство изучаемых образцов отличалось высоким уровнем проявления признака «урожайность». Средняя урожайность в этих комбинациях колебалась в пределах 1131,6–1499,3 г/куст. Наиболее урожайное потомство получено в комбинациях, где в качестве исходных форм использовались сорта Сказка, Adler и гибрид К 3332. В этих комбинациях было выделено 77,8–83,5% гибридов с урожайностью свыше 1000 г/куст (табл. 4).

Для промышленной переработки картофеля важно оптимальное содержание сухих веществ в клубнях. Среднее содержание крахмала гибридного потомства в изучаемых комбинациях варьировало от 13,6 до 16,3%. Количество гибридов с оптимальным содержанием крахмала в гибридных комбинациях колебалась в пределах 29,2–67,6%. Наиболее крахмалистое потомство было получено в комбинациях Albatros × Купалинка (16,3%), Adler × Купалинка (15,6%), Криница × К 3332 (15,5%). Количество гибридов с оптимальным для переработки содержанием сухих веществ в этих комбинациях составило соответственно 65,1, 66,1, 67,6%.

Для переработки на хрустящий картофель нужны клубни с индексом формы до 1,3. В изучаемых комбинациях форма клубней гибридного потомства варьировала от округлой до длинной. Количество гибридов с округлой и округло-овальной формой в гибридных комбинациях колебалось от 24,1 до 66,5% и зависело от формы клубней родителей. Наибольшее количество гибридов с округлой, округло-овальной формой клубней выделено в комбинациях с сортами Сказка, Karlana и гибридом К3332 (50,6–66,5%). В комбинациях с сортами Agria и Albatros, имеющих овальную форму клубней, число гибридов с индексом менее 1,3 колебалось в пределах 24,1–45,1%.

Несмотря на высокую частоту отбора пригодных для переработки форм по отдельным признакам, число гибридов с комплексом этих показателей в гибридных комбинациях было невысокое. Наибольшее их количество было выделено в комбинациях 1604-40×К 3332 (26,2%), Криница×К 3332 (30,4%), Albatros×Купалинка (20,4%). Несколько ниже (9,0–9,6%) число таких форм встречалось в скрещиваниях сортов Сказка и Agria, наименьшее – количество форм с комплексом признаков, определяющих пригодность к переработке на хрустящий картофель, было получено в гибридных комбинациях с сортами Adler и Karlana (5,3–6,5%).

Заключение. Оценка исходного материала по ряду основных признаков, определяющих пригодность к переработке на хрустящий картофель, позволяет выделить перспективные родительские формы, а оценка их по потомству в определенной мере повысить эффективность селекции в данном направлении.

Литература

1. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля. – Минск, 2003. – С. 70.
2. Кирюхин В. П., Чеголина М. М. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к промышленной переработке. – Москва, – 1983. – С. 55.
3. Яшина И. М., Юрьева Н. О. Генетические основы селекции картофеля на пригодность к переработке // Селекция и семеноводство. – 1992. – № 1. – С. 11–15.
4. Юрьева Н.О. Исходный материал и принципы подбора родительских пар в селекции картофеля, пригодного к промышленной переработке на чипсы: Автореф. дис. ... канд. с-х. наук. – Москва, 1983. – 21 с.