

## ИСТОЧНИКИ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### THE SOURCES OF THE KEY ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERS FOR POTATO BREEDING IN WEST SIBERIA

**Ключевые слова:** картофель, селекция, гибридизация, сорт, признак, опылитель, материнская форма, урожайность, парша обыкновенная, ризоктониоз, Западная Сибирь.

В лесостепной зоне Западной Сибири проведено изучение коллекции сортов картофеля с целью выявления исходных родительских форм, обладающих ценными свойствами и пригодных в качестве источников хозяйственно-ценных признаков для использования в селекции. По результатам изучения за 2010-2015 гг. наиболее перспективными для получения высокоурожайных форм являются сорта: Аладин, Снегирь, Ирбитский, Славянка, Журавинка. В качестве источников устойчивости к ризоктониозу (*Rhizoctonia solani*) и парше обыкновенной (*Streptomyces scabies*) по результатам оценки на естественном инфекционном фоне можно рекомендовать сорта Ароза, Славянка, Ирбитский, Русалка. Высокой оценкой клубней при выращивании на почвах тяжелого мехсостава на поливе отличаются сорта Ароза, Тулеевский, Аладин, Джулиана, Дельфин, Витессе, Ирбитский, Русский сувенир. Высокие вкусовые качества (выше 6,3 баллов) имели сорта Карлена, Снегирь, Удалец, Агрия. Лучшие оценки по мучнистости у сортов Карлена, Удалец, Снегирь, Агрия, Журавинка. Наименьшее потемнение мякоти после варки (от 8,5 до 7 баллов) имели сорта Агрия, Дитта, Славянка, Удалец, Джулиана, Журавинка, Карлена. По результатам большого количества проведенных скрещиваний в годы с различными условиями температуры и увлажнения в качестве опылителей целесообразно использовать сорта: Рокко, Аврора, Карлена, Ирбитский, Уника. В качестве материнских форм пригодны высокоурожайные сорта: Ароза, Журавинка, Тулеевский, Витессе, Агрия. Наиболее ценным исходным материалом для селекции картофеля в условиях лесостепной зоны Западной Сибири, обладающим комплексом хозяйственно-ценных признаков и пригодным для гибридизации, являются устойчивые к золотистой картофельной нематодой (*Globodera rostochiensis*, race 1) сорта Ароза,

Аврора, Ирбитский, а также Славянка, Витессе, Журавинка, Аладин.

**Keywords:** potato, selective breeding, hybridization, variety, character, pollinator, female parent, yielding capacity, common potato scab, black scab, West Siberia.

The study of the collection potato varieties was conducted in the forest-steppe zone of West Siberia with the purpose of identification of the initial parental forms possessing valuable characters and suitable as the sources for selective breeding. By the research results of 2010-2015, the following varieties are the most promising for obtaining high-yielding forms: Aladin, Snegir, Irbitskiy, Slavyanka, and Zhuravinka. According to the evaluation results against a natural infection background the varieties Aroza, Slavyanka, Irbitskiy and Rusalka may be proposed as sources of resistance to black scab (*Rhizoctonia solani*) and common scab (*Streptomyces scabies*). The tubers of the varieties Aroza, Tuleyevskiy, Aladin, Juliana, Delfin, Vitesse, Irbitskiy and Russkiy souvenir have received a high evaluation score when grown on heavy soils under irrigation. The varieties Karlena, Snegir, Udalets and Agria had high taste evaluation scores (above 6.3 points). The varieties Karlena, Udalets, Snegir, Agria and Zhuravinka had the best evaluation scores on mealiness. The varieties Agria, Ditta, Slavyanka, Udalets, Juliana, Zhuravinka and Karlena had the least after-cooking blackening (from 8.5 to 7 points). The results of a large number of crossings show it is expedient to use the varieties Roko, Avrora, Karlena, Irbitskiy and Unika as pollinators in the years with varying temperature and moistening. The high-yielding varieties Aroza, Zhuravinka, Tuleyevskiy, Vitesse and Agria may be used as female parents. The varieties Aroza, Avrora, Irbitskiy, Slavyanka, Vitesse, Zhuravinka and Aladin are the most valuable initial material for potato breeding in forest-steppe zone of West Siberia possessing a set of economic and valuable characters and suitable for hybridization with resistance to golden nematode (*Globodera rostochiensis*, race 1).

**Дергачева Надежда Викторовна**, к.с.-х.н., доцент, зав. лаб. селекции картофеля, Сибирский НИИ сельского хозяйства (ФГБНУ СибНИИСХ), г. Омск. Тел.: (3812) 776-734. E-mail: dbor@bk.ru.

**Dergacheva Nadezhda Viktorovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Potato Breeding Lab., Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk. Ph.: (3812) 776-734. E-mail: dbor@bk.ru.

#### Введение

Систематическое углубленное изучение разнообразного материала с широкой генетической основой в конкретных почвенно-

климатических условиях позволяет выделить исходный материал для успешного создания новых сортов картофеля, отвечающих со-

временным запросам потребителей и производства [1].

Основные задачи селекционной работы в условиях Западной Сибири – создание адаптированных к экологическим условиям региона столовых сортов картофеля различных групп спелости, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков. Стабильно высокая продуктивность у них должна сочетаться с высокими товарными и столовыми качествами, раннеспелостью, устойчивостью к наиболее распространенным болезням. В последние годы значимой стала устойчивость к золотистой картофельной нематоды [2, 3].

В связи с этим целью исследования является изучение и выявление исходных родительских форм, пригодных для использования в селекции в условиях лесостепной зоны Западной Сибири.

#### Объекты, методы и условия проведения исследований

Полевые испытания сортов коллекции проводились в севообороте ФГУП «Омское». В коллекционном питомнике лаборатории селекции картофеля СибНИИСХ в 2010-2015 гг. ежегодно изучалось от 60 до 110 сортов. Предшественник – зерновые культуры. Количество растений на делянке – 15, повторность – однократная. Посадка проводилась 4-рядной клоновой сажалкой, перед посадкой почва обрабатывалась доминатором. Расстояние в ряду 26 см, междурядья 75 см. После посадки проводилось гребнеобразование. Для борьбы с сорняками применялся агритокс в дозе 2 л/га. За 10 дней до уборки проводили обработку ботвы реглоном в дозе 2 л/га. Уборка проводилась вручную. Оценка устойчивости сортов осуществлялась визуально на естественном инфекционном фоне по девятибалльной шкале оценок [4], статистическая обработка данных – по пособию Б.А. Доспехова [5] с использованием программы Microsoft Office Excel.

В 2010 г. наблюдалась засуха, о чем свидетельствует величина гидротермического коэффициента (ГТК Селянинова Г.Т. [6]), который был значительно менее единицы и составил за период май-август 0,39, наиболее засушливыми были июль и август – ГТК 0,36 и 0,39 соответственно. Острозасушливым был также июль 2012 г., ГТК составил 0,11 (табл. 1) и май, июнь 2014 г. – ГТК соответственно 0,5 и 0,3.

Метеорологические показатели вегетационного периода 2011 и 2015 гг. не отличались значительно от средних многолетних значений за май-август как по количеству выпавших осадков, так и по средней температуре воздуха. Таким образом, контрастные метеорологические условия позволили всесторонне оценить реакцию сортов и гибридов,

выявить генотипы с высокой, стабильной урожайностью, наиболее устойчивые к засушливым условиям (менее других снижающие урожай), имеющие высокие качественные показатели.

Таблица 1  
Гидротермический коэффициент,  
2010-2015 гг.

Год	Май-август	Май	Июнь	Июль	Август
2010	0,55	0,76	0,79	0,36	0,39
2011	0,99	0,62	0,62	1,44	1,28
2012	0,69	1,00	0,76	0,11	0,90
2013	1,11	1,25	0,25	1,68	1,16
2014	0,70	0,50	0,30	1,10	0,70
2015	0,99	0,96	0,95	1,44	1,08

#### Результаты и их обсуждение

Полученные данные об испытании сортов в коллекционном питомнике в острозасушливом 2010 г. свидетельствуют о том, что изученный набор сортов имел наименьшую урожайность. При этом имелась возможность выделить сорта, проявившие полевую устойчивость к засухе. Наиболее урожайными в этом году были сорта Витессе и Снегирь, причем сорт Снегирь имел средний уровень варьирования продуктивности за годы изучения, Cv составил 16,7% (табл. 2).

Засушливый июль 2012 г. также существенно повлиял на среднюю урожайность коллекции сортов, она составила 0,47 кг/куст. Выделились сорта Аладин, Дужлиана, Аврора, их продуктивность, соответственно, 0,75; 0,66 и 0,66 кг/куст.

Июньская засуха 2013 г. незначительно повлияла на урожайность сортов коллекции, средняя продуктивность сортов составила 0,65 кг/куст, что является наилучшим показателем за годы изучения. Высокая средняя продуктивность (0,62 кг/куст) сортов коллекции наблюдалась также в 2011 г., при благоприятных режимах увлажнения и температур во время формирования клубней в июле и августе.

Сорта с наибольшей средней продуктивностью и наименьшим варьированием признака по годам (о чем свидетельствует коэффициент вариации Cv от 5,9 до 18,2%): Аладин, Снегирь, Ирбитский, Славянка, Журавинка (табл. 2).

Из выделившихся по продуктивности сортов наиболее устойчивые к ризоктониозу по клубням были сорта Ароза, Танай, Славянка, Журавинка, Моцарт, Аладин, Уника, Аврора, Ирбитский, Русский сувенир, Русалка, Роко, имеющие среднюю за годы изучения устойчивость, более или равную 7 баллам по 9-балльной шкале оценок.

По устойчивости к парше обыкновенной из изученного набора продуктивных гибридов лучшими были сорта: Русалка, Ароза, Сла-

вянка, Ирбитский, имеющие оценку 8 и более баллов, а также сорта Дитта, Витессе, Моцарт, Уника, Аврора, Дельфин, Русский сувенир, Джулиана, Роко с оценкой 7 баллов.

По оценке клубня (без дефектов формы, с мелкими глазками, без трещин и других дефектов) лучшими были сорта Тулеевский, Джулиана, Аладин, Дельфин, Аврора, Ирбитский, Витессе, Дитта, Танай, Уника, Роко.

По комплексу признаков продуктивность, устойчивость к парше обыкновенной, ризоктониозу и оценке клубней выделены сорта с оценками 7 баллов и более: Дитта, Ароза, Аладин, Уника, Аврора, Агрива.

Высокую урожайность и хороший вкус (выше 6,3 баллов) сочетали сорта Снегирь, Удалец, Агрива, Карлена. Лучшие оценки по мучнистости имели сорта: Карлена, Удалец, Снегирь, Агрива, Журавинка. Наименьшее потемнение мякоти после варки (от 8,5 до 7 баллов) имели сорта: Агрива, Дитта, Славянка, Удалец, Джулиана, Журавинка, Карлена.

О пригодности исходного материала для гибридизации в качестве материнского либо отцовского компонентов (с интенсивным цветением, фертильной пылью и способных завязывать большое количество крупных

многосемянных ягод) можно судить по результатам скрещиваний в конкретных почвенно-климатических условиях.

Как показывает многолетний опыт проведения гибридизации в условиях лесостепной зоны Западной Сибири, средний процент завязываемости составляет 12-15%. По данным Б.Н. Дорожкина, из более 400 образцов коллекции, у трети сортов наблюдалось опадение бутонов и цветков, а 37% образцов имело стерильную пыльцу [2]. Эти данные подтверждаются исследованиями Н.В. Дергачевой и Л.В. Охрименко. Из 50 изученных образцов с высокой интенсивностью цветения, в годы изучения, было 16-34%. Обильное образование пыльцы отмечено у 20-28% образцов. От 28 до 36% образцов оценены как фертильные (7 баллов), в их пробах при микроскопическом исследовании имелось больше половины живых пыльцевых зерен. Обильное ягодообразование наблюдалось только у 14-22% образцов [7].

Наиболее обоснованное заключение о пригодности сортов для гибридизации можно сделать на основе данных о результатах скрещиваний в течение ряда лет. В таблице 3 приведены результаты гибридизации по сортам, выделившимся по основным хозяйственно-ценным признакам, за последние пять лет.

Таблица 2

Продуктивность выделенных коллекционных образцов в 2010-2015 гг., кг/куст

Сорт	2014 г.	2013 г.	2012 г.	2011 г.	2010 г.	Средняя	Cv
Дитта	0,6	0,98	-	1,1	-	0,89	29,3
Ароза	0,78	0,89	-	1,3	0,37	0,84	32,6
Танай	0,7	1,2	0,52	-	-	0,81	43,5
Славянка	0,88	0,7	-	-	-	0,79	16,1
Витессе	-	0,99	0,50	1,1	0,75	0,78	34,1
Розалинд	0,65	0,87	-	-	-	0,76	20,5
Тулеевский	0,77	0,93	0,47	0,75	-	0,73	26,2
Журавинка	0,69	0,75	-	-	-	0,72	5,9
Моцарт	0,72	0,7	0,49	0,85	-	0,69	21,6
Аладин	0,6	0,65	0,75	0,74	-	0,69	10,5
Снегирь	-	0,80	0,59	0,74	0,57	0,68	16,7
Уника	0,55	0,80	0,61	0,87	0,35	0,64	32,5
Аврора	0,57	0,97	0,66	0,54	0,31	0,61	25,1
Агрива	-	0,87	0,50	0,64	0,33	0,59	39,0
Ирбитский	0,64	0,65	0,43	0,65	-	0,59	18,2
Дельфин	-	0,83	0,63	0,46	0,40	0,58	33,6
Русский сувенир	0,51	0,90	0,38	0,70	0,36	0,57	36,5
Каратоп	0,6	-	0,57	0,71	0,38	0,57	24,0
Удалец	0,4	-	0,63	0,74	0,42	0,55	30,0
Джулиана	0,45	0,59	0,66	0,59	0,37	0,53	22,2
Роко	-	0,67	0,37	0,69	0,40	0,53	32,1
Доверительный интервал	0,07	0,08	0,05	0,10	0,07	0,05	

Характеристика сортов картофеля по пригодности для гибридизации

Сорт	Количество лет гибридизации	Опылено бутонов, шт.	Получено ягод, шт.	Средний % завязываемости	Максимальный % завязываемости
Ароза	3	300	84	28,0	54,4
Удалец	2	237	63	26,6	30,7
Роко	8	3735	960	25,7	45,8
Журавинка	1	468	84	18,0	18,0
Тулеевский	2	637	107	16,8	19,8
Ирбитский	3	2506	278	15,8	11,1
Карлена	3	533	62	11,6	49,2
Витессе	6	1414	121	8,6	15,9
Агрия	7	2870	225	7,8	25,4
Снегирь	4	333	18	5,4	18,5
Славянка	1	849	31	3,7	3,7
Уника	6	1030	35	3,4	7,2
Аладин	2	508	13	2,6	7,1
Моцарт	1	295	1	0,3	0,3
Дельфин	2	30	0	0	0
Дитта	3	220	0	0	0
Танай	1	44	0	0	0

В качестве опылителей возможно использовать сорта: Роко, который в среднем за 8 лет имел среднюю завязываемость 18,8%, максимальную – 39,3%; Аврора, имевший в среднем за 4 года скрещиваний среднюю завязываемость 22,0% и максимальную – 30,7%; сорт Карлена в среднем за 3 года, имевший среднюю завязываемость 14,1%, максимальную – 22,8%. Кроме того, из выделенных по урожайности сортов в качестве опылителей можно использовать сорта Ирбитский и Уника, которые имели меньший процент завязываемости, но в отдельные годы и по отдельным комбинациям процент завязываемости составил 12,7 и 16,2, соответственно.

В качестве материнских форм целесообразно использовать сорта: Ароза, Удалец, Роко, Журавинка, Тулеевский, Ирбитский, Карлена, которые имели обильное цветение и средний процент завязываемости от 11,2 до 28,0%. Сорта Витессе, Агрия, Снегирь требуют больших объемов скрещиваний в связи с худшей завязываемостью от 5,4 до 8,6% (табл. 3).

#### Выводы

1. По результатам изучения коллекции высокой, стабильной продуктивностью выделены сорта: Аладин, Снегирь, Ирбитский, Славянка, Журавинка.

2. Наиболее устойчивые к ризоктониозу по клубням были сорта: Ароза, Танай, Славянка, Журавинка, Моцарт, Аладин, Уника, Аврора, Ирбитский, Русский сувенир, Русалка, Роко. По устойчивости к парше обыкновенной, из изученного набора сортов, лучшими были Русалка, Ароза, Славянка, Ирбитский.

3. Высокой оценкой клубней при выращивании на почвах тяжелого мехсостава на по-

ливе отличаются сорта: Ароза, Тулеевский, Аладин, Джулиана, Дельфин, Витессе, Ирбитский, Русский сувенир.

4. Высокие вкусовые качества (более 6,3 баллов) имели сорта: Карлена, Снегирь, Удалец, Агрия. Лучшие оценки по мучнистости у сортов: Карлена, Удалец, Снегирь, Агрия, Журавинка. Наименьшее потемнение мякоти после варки (от 8,5 до 7 баллов) имели сорта: Агрия, Дитта, Славянка, Удалец, Джулиана, Журавинка, Карлена.

5. В качестве опылителей в условиях лесостепной зоны Западной Сибири целесообразно использовать сорта: Роко, Аврора, Карлена, Ирбитский, Уника. В качестве материнских форм можно использовать высокоурожайные сорта: Ароза, Журавинка Тулеевский, Витессе, Агрия.

6. Наиболее ценным исходным материалом для селекции картофеля в условиях лесостепной зоны Западной Сибири, обладающим комплексом хозяйственно-ценных признаков, пригодным для гибридизации являются сорта: Ароза, Аврора, Ирбитский (устойчивые к золотистой картофельной нематодой), а также Славянка, Витессе, Журавинка, Аладин.

#### Библиографический список

1. Dorozhkin B.N. Dergacheva N.V., Anoshkina L.S., Saphonova A.D., Krasnikov S.N. 2007. Ecological (zonal) models of table potato varieties and gene resources for their breeding realization in Western Siberia. In: Potato production and innovative technologies. – Ed. by A. J. Haverkort & B.V. Anisimov. – Wageningen Academic Publishers. – The Netherlands. – P. 364-374.

2. Дорожкин Б.Н. Селекция картофеля в Западной Сибири: монография. – Омск:

РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИСХ, 2004. – 272 с.

3. Методические положения и информационное обеспечение селекции на устойчивость к золотистой картофельной нематоды в Западной Сибири: метод. рекомендации / Б.Н. Дорожкин и др.; Россельхозакадемия. Сиб. регион. отд-ние, СибФТИ. – Новосибирск, 2009. – 84 с.

4. Международный классификатор СЭВ видов картофеля секции *Tuberosum* (DUM), ВУК рода *Solanum L* / Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. – Л., 1984. – 44 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1989. – 335 с.

6. Агроклиматические ресурсы Омской области / отв. ред. Е.Ф. Черкашина. – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. – С. 21-33.

7. Дергачева Н.В., Охрименко Л.В. Изучение цветения и ягодообразования у сортов и гибридов картофеля в условиях Западной Сибири // Актуальные проблемы научного обеспечения АПК Сибири (к 185-летию аграрной науки): матер. науч.-практ. конф., посвящ. 185-летию основания сибирской аграрной науки (г. Омск, 24-26 июля 2013 г.) РАСХН сиб. отд-ние. СибНИИСХ. – Омск: Вариант-Омск, 2013. – С. 176-179.

#### References

1. Dorozhkin V.N. Dergacheva N.V., Anoshkina L.S., Saphonova A.D., Krasnikov S.N.

2007. Ecological (zonal) models of table potato varieties and gene resources for their breeding realization in Western Siberia. In: Potato production and innovative technologies. – Ed. by A.J. Haverkort & B.V. Anisimov. – Wageningen Academic Publishers, The Netherlands. – P. 364-374.

2. Dorozhkin B.N. Seleksiya kartofelya v Zapadnoi Sibiri: monografiya. – Omsk: RASKhN. Sib. otd-nie. SibNIISKh, 2004. – 272 s.

3. Metodicheskie polozheniya i informatsionnoe obespechenie selektsii na ustoichivost' k zolotistoi kartofel'noi nematode v Zapadnoi Sibiri: metod. rekomendatsii / B.N. Dorozhkin [i dr.]; Rossel'khozakademiya. Sib. region. otd-nie, SibFTI. – Novosibirsk, 2009. – 84 s.

4. Mezhdunarodnyi klassifikator SEV vidov kartofelya sektiis Tuberosum (DUM), ВУК рода *Solanum L*. Vsesoyuznyi NII rastenievodstva im. N.I. Vavilova. – L., 1984. – 44 s.

5. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy). – М.: Kolos, 1989. – 335 s.

6. Agroklimaticheskie resursy Omskoi oblasti. Otv. red. E.F. Cherkashina. Gidrometeorologicheskoe izd-vo. – L., 1971. – 188 s.

7. Dergacheva N.V., Okhrimenko L.V. Izuchenie tsveteniya i yagodoobrazovaniya u sortov i gibridov kartofelya v usloviyakh Zapadnoi Sibiri / Aktual'nye problemy nauchnogo obespecheniya APK Sibiri (k 185-letiyu agrarnoi nauki): materialy nauch.-praktich. konf., posvyashch. 185-letiyu osnovaniya sibirskoi agrarnoi nauki (g. Omsk, 24-26 iyulya 2013 g.) RASKhN sib. otd-nie. SibNIISKh. – Omsk: Variant-Omsk, 2013. – S. 176-179.

