

С.В. РАФАЛЬСКИЙ, О.М. РАФАЛЬСКАЯ, Т.В. МЕЛЬНИКОВА

Результаты сравнительной оценки сортов картофеля по урожайности и параметрам адаптивности в условиях Приамурья

Проведена сравнительная оценка основных хозяйственно ценных показателей (урожайность и адаптивность) 25 сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции в сложных природно-климатических условиях Амурской области. Высокая урожайность клубней (т/га) отмечена у сортов Кетский (32,2), Очарование (30,3), Ривьера (29,7), Витесса (29,2) и Огниво (29,0). Установлено 11 сортов с высоким адаптивным потенциалом ($K_a > 1$): Кетский, Очарование, Ривьера, Витесса, Чайка, Примадонна, Огниво, Рябинушка, Родриго, Каратоп и Импала. Высокий коэффициент регрессии b_i , характеризующий отзывчивость на изменение природно-климатических условий, отмечен у сорта интенсивного типа Хозяин ($b_i = 1,20$). Установлено, что средне-спелый сорт Вулкан является пластичным ($b_i = 0,90$), а сорта различных групп спелости: Рябинушка, Витесса, Удача, Чайка, Каратоп, Одиссей, Лабелла, Никита, Очарование – и те, коэффициент регрессии у которых значительно ниже единицы ($b_i = 0,37–0,62$), отнесены к нейтральному типу, они слабо отзываются на изменение факторов среды. Выделены сорта картофеля, обладающие в условиях Приамурья комплексом хозяйственно полезных признаков: Ривьера, Витесса, Примадонна, Очарование, Кетский, Рябинушка и Чайка.

Ключевые слова: картофель, сорт, урожайность, адаптивность, признаки.

Results of comparative evaluation of potato varieties according to productivity and adaptability parameters in the conditions of Priamurye. S.V. RAFALSKIY, O.M. RAFALSKAYA, T.V. MELNIKOVA (All-Russian Scientific Research Institute of Soybean, Blagoveshchensk).

The data of evaluation of 25 potato varieties according to the main economically valuable indicators (productivity and adaptability) of domestic and foreign selection in very diverse and rather complicated natural and climatic conditions of Priamurye are given. High yield of tubers was marked in the varieties Ketskiy (32.2 t/ha), Ocharovanie (30.3 t/ha), Riviera (29.7 t/ha), Vitessa (29.2 t/ha) and Ognivo (29.0 t/ha). 11 potato varieties with a high adaptive potential ($K_a > 1$) have been identified: Ketskiy, Ocharovanie, Riviera, Vitessa, Chajka, Primadonna, Ognivo, Ryabinushka, Rodrigo, Karatop and Impala. The regression coefficient ($b_i > 1$), which characterizes the responsiveness of the variety to changes in natural and climatic conditions > 1 , was observed in the intensive type potato variety Khozyain ($b_i = 1.20$). It was established that the mid-ripening potato variety Vulkan is plastic with a regression coefficient close to one ($b_i = 0.90$). Potato varieties of different ripeness groups: Ryabinushka, Vitessa, Udacha, Chajka, Karatop, Odissey, Labella, Nikita, Ocharovanie, and those, whose regression coefficient is below one ($b_i = 0.37–0.62$), are classified as neutral type and respond poorly to changes in environmental factors. Potato varieties with a complex of economically useful traits have been identified: Riviera, Vitessa, Primadonna, Ocharovanie, Ketskiy, Ryabinushka and Chajka.

Key words: potato, variety, productivity, adaptability, traits.

Введение

Около десятой части мировых сельскохозяйственных угодий характеризуется хорошими условиями для возделывания картофеля, а на остальных территориях

*РАФАЛЬСКИЙ Сергей Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, РАФАЛЬСКАЯ Ольга Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, МЕЛЬНИКОВА Татьяна Владимировна – научный сотрудник (Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Благовещенск). *E-mail: mb0676@mail.ru

возможность получать стабильно высокие урожаи ограничена различными факторами [1]. В органическом земледелии, ориентированном на устойчивый рост урожаев, экологичность и природосбережение, ведущая роль принадлежит селекции, направленной на повышение адаптивности создаваемых сортов, их устойчивости к неконтролируемым неблагоприятным условиям.

Селекционная работа по культуре картофеля включает в себя формирование, поддержание и изучение коллекционных родительских форм, выделение источников и доноров лучших свойств [2]. Главный признак хозяйственной ценности картофеля – клубневая продуктивность напрямую зависит от конкретных природно-климатических факторов, влияющих на произрастание растений, а также от условий возделывания. Немало новых сортов имеют высокий потенциал продуктивности, реализуемый в условиях производства недостаточно полно из-за низкого уровня агротехники, слабой устойчивости растений, их неспособности противостоять экологическим стрессам [9, 12]. В связи с этим результативность селекции картофеля напрямую зависит от объективной оценки изучаемого исходного материала по ценным признакам и прежде всего по уровню адаптивности как к неконтролируемым факторам среды, так и к широкому разнообразию вредоносных патогенов [4]. В настоящее время селекция на адаптивность является одним из важнейших направлений сельскохозяйственной науки [5].

Урожайность напрямую коррелирует с приспособленностью сорта к определенным факторам среды и отражает реализацию потенциальных возможностей генотипа в зависимости от почвенного питания и гидротермического режима (тепло- и влагообеспеченности в разные периоды развития растений) [7, 10]. Последнее обстоятельство особенно актуально в очень разнообразных и сложных природно-климатических условиях Приамурья, характеризующихся в период вегетации неустойчивым гидротермическим режимом муссонного климата, коротким безморозным периодом, поздним весенним возвратом холодов и ранним понижением температуры воздуха осенью, крайне неравномерным распределением тепла и влаги, высокой амплитудой суточных температур, длительно сезонно-мерзлотными в большинстве своем гидроморфными почвами и высоким природным инфекционным фоном.

Цель наших исследований заключалась в сравнительной оценке урожайности и адаптивности сортов картофеля, выявлении среди них обладающих комплексом хозяйственно полезных признаков и приспособленных к природно-климатическим условиям Приамурья.

Объекты и методы исследований

25 сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции из различных групп спелости исследовали согласно методическим разработкам для культуры картофеля и методике полевого опыта [3, 8] в 2015–2017 гг. Полевые опыты закладывали в селекционном севообороте на луговой черноземовидной почве опытного поля ВНИИ сои (с. Садовое Тамбовского района Амурской области). Агротехника осуществлялась в соответствии с «Системой земледелия Амурской области» [11].

Адаптивный и продуктивный потенциал сортов оценивали по методике Л.А. Животкова, З.А. Морозовой, Л.И. Секутаевой [4]. Коэффициент адаптивности (K_a) рассчитывали по среднему процентному отклонению от показателя среднегодовой урожайности за 3 года с различными погодными условиями, параметры экологической пластичности (коэффициент регрессии b_i) – по методике Е.А. Эберхарта и У.А. Рассела в изложении В.А. Зыкина с соавторами [6].

Метеорологические условия вегетационных периодов в разные годы варьировали, что нашло отражение в величине гидротермического коэффициента (ГТК). Так, в июле 2015 и 2016 гг. наблюдался недостаток влаги в почве, ГТК оценивался как 0,8 и 0,7 соответственно. В 2017 г. засушливыми был июль – ГТК равнялся 0,9. Недостаток влаги в период

клубнеобразования негативно повлиял на урожайность картофеля. По утверждению Г.Т. Селянинова, благоприятные условия для роста и развития картофеля складываются при значении ГТК от 1,5 до 1,7.

Результаты и обсуждение

Всесторонняя оценка сортов различного географического происхождения (Россия, Германия, Нидерланды, Белоруссия, Украина) проводилась нами с целью определения их экологической адаптивности к природно-климатическим условиям Приамурья и выделения источников позитивных признаков по различным направлениям селекции.

О продуктивных возможностях изучаемых сортов можно судить по коэффициенту адаптивности. Он варьировал в наших исследованиях от 0,88 до 1,15. Сорта картофеля с показателем параметра выше 1 характеризуются высокой пластичностью на изменения условия внешней среды [9]. За три года испытаний из 25 изучаемых сортов картофеля только 11 имели коэффициент адаптивности выше 1, у двух сортов отмеченный показатель равен 1: Кетский (1,15), Очарование (1,08), Ривьера, Витесса и Чайка (1,05), Примадонна

Урожайность, экологическая пластичность и стабильность сортов картофеля, 2015–2017 гг.

Сорт	Урожайность, т/га				Коэффициент адаптивности (Ka)	Пластичность (коэффициент регрессии bi)
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	средняя за период		
Ранние:						
Удача (st)	29,8	29,7	19,2	26,2	0,94	0,48
Фермер	27,6	28,4	21,0	25,6	0,94	0,57
Лабелла	28,9	29,3	20,5	26,2	0,95	0,52
Примадонна	31,9	33,1	20,8	28,6	1,03	0,59
Родриго	31,0	32,4	21,4	28,3	1,02	0,59
Витесса	33,5	32,8	21,4	29,2	1,05	0,44
Юбиляр	25,0	26,4	21,9	24,4	0,90	1,10
Импала	30,5	31,2	21,4	27,7	1,01	0,54
Никита	29,3	31,2	19,8	26,7	0,97	0,62
Ривьера	34,8	35,3	19,0	29,7	1,05	0,51
Огниво	34,2	33,9	18,9	29,0	1,03	0,47
Лагона	32,0	32,5	19,2	27,9	1,00	0,51
Крепыш	28,9	29,0	20,7	26,2	0,95	0,50
Каратоп	33,2	34,2	18,3	28,5	1,01	0,54
Одиссей	31,5	33,8	17,8	27,7	0,98	0,60
Средние:						
Невский (st)	30,4	31,2	19,8	27,1	0,98	0,54
Кетский	37,5	38,0	21,2	32,2	1,15	0,51
Вершининский	29,0	28,9	18,8	25,5	0,92	0,48
Лазарь	33,5	32,9	18,2	28,2	1,00	0,46
Очарование	35,5	36,0	19,4	30,3	1,08	0,51
Хозяин	24,5	26,2	20,8	23,8	0,88	1,20
Рябинушка	33,2	31,4	20,7	28,4	1,02	0,37
Вулкан	29,5	31,4	21,0	27,3	0,99	0,90
Среднепоздние:						
Луговской (st)	30,5	32,8	19,7	27,6	0,99	0,63
Чайка	33,0	34,3	20,8	29,3	1,05	0,56
Среднесортная урожайность	31,1	31,8	20,1	–	–	–

Примечание. st – стандартные сорта картофеля, районированные по Дальневосточному региону.

и Огниво (1,03), Рябинушка и Родриго (1,02), Каратоп и Импала (1,01), Лазарь и Латона (1,0). Самый низкий коэффициент адаптивности у сорта Хозяин – 0,88 (см. таблицу).

В качестве параметра экологической пластичности сортов картофеля использовали коэффициент регрессии b_i , характеризующий отзывчивость растений на изменение природно-климатических условий (см. таблицу). У двух сортов (Хозяин, Юбиляр) показатель был выше 1, что характеризует их как пластичные, т.е. изменение урожайности сопряжено с изменением условий; эти сорта интенсивного типа способны формировать высокую урожайность при благоприятных почвенно-климатических условиях. Среднеспелый сорт Вулкан является довольно пластичным ($b_i = 0,90$), а сорта различных групп созревания: Рябинушка, Витесса, Удача, Чайка, Каратоп, Одиссей, Лабелла, Никита, Очарование – и другие, коэффициент регрессии которых значительно ниже единицы ($b_i = 0,37–0,62$), относятся к нейтральному типу и слабо отзываются на изменение факторов среды.

В результате оценки коллекционного материала выделены сорта картофеля, лучшие по следующим показателям:

продуктивность (900–1250 г/куст) – Кетский, Очарование, Ривьера, Огниво, Витесса, Каратоп;

скороспелость (500–600 г/куст на 60-й день после посадки) – Фермер, Импала, Примадонна, Витесса, Ривьера, Каратоп;

повышенное содержание крахмала (16,8–19,5 %) – Очарование, Рябинушка, Кетский, Чайка, Вершиненский, Лазарь, Никита, Одиссей;

высокие вкусовые качества (7,5–8,0 баллов) – Фермер, Родриго, Импала, Ривьера, Примадонна, Крепыш, Каратоп, Очарование, Рябинушка;

полевая устойчивость к фитофторозу (7,0–9,0 баллов) – Удача, Фермер, Лабелла, Родриго, Витесса, Каратоп, Рябинушка, Вулкан, Кетский;

полевая устойчивость к вирусным заболеваниям (7,0–9,0 баллов) – Удача, Фермер, Примадонна, Родриго, Витесса, Каратоп, Вулкан, Луговской, Кетский, Чайка.

Комплексом полезных хозяйственных качеств обладают сорта Ривьера, Витесса, Примадонна, Очарование, Кетский, Рябинушка, Чайка.

Заключение

На основе ранжирования сортов картофеля различных групп спелости по урожайности и параметрам адаптивности выделены лучшие сорта: раннеспелые – Ривьера, Витесса, Огниво, Примадонна, среднеспелые – Очарование, Кетский, Рябинушка, среднепоздний – Чайка. Данный селекционный материал можно использовать в качестве исходных родительских форм с целью повышения адаптивности и продуктивности у потомства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов Б.В., Усков А.И., Юрлова С.М., Варицев Ю.А. Семеноводство картофеля в России: состояние, проблемы и перспективные направления // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 7. С. 15–19.
2. Анисимов Б.В., Юрлова С.М. Сортообновление – важнейший фактор повышения эффективности репродукционного семеноводства картофеля в регионах РФ // Картофелеводство России: актуальные проблемы науки и практики / под общ. ред. А.А. Жученко. М.: Изд-во ВНИИКС РЦСК, 2006. С. 18–25.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
4. Животков Л.А., Морозова З.А., Секутаева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» // Селекция и семеноводство. 1994. № 2. С. 3–6.
5. Жученко А.А. Эколого-генетические проблемы селекции растений // Сельскохозяйственная биология. 1990. № 3. С. 3–4.
6. Зыкин В.А., Белан И.А., Юсов В.С. Методики расчета экологической пластичности сельскохозяйственных растений по дисциплине «Экологическая генетика»: метод. рекомендации. Омск: Омский ГАУ, 2008. 36 с.

7. Корзун О.С., Бруйло А.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Гродно: ГГАУ, 2011. 140 с.
8. Методика исследований по культуре картофеля. М.: Колос, 1967. 262 с.
9. Рафальский С.В., Рафальская О.М., Мельникова Т.В. Оценка экологической пластичности и стабильности перспективных сортов картофеля в условиях Приамурья // Тр. Кубан. ГАУ. Краснодар, 2018. № 3 (72). С. 312–315.
10. Сандухадзе Б.И., Журавлева Е.В. Стабильность и адаптивность сортов озимой пшеницы селекции НИИСХ ЦРНЗ // Вестн. РАСХН. 2008. № 1. С. 41–43.
11. Система земледелия Амурской области / отв. ред. П.В. Тихончук. Благовещенск: Дальневост. ГАУ, 2016. 570 с.
12. Сорта картофеля, возделываемые в России: каталог / Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, С.Н. Еланский, В.Н. Зейрук, М.А. Кузнецова, С.В. Мальцев, К.А. Пшеченков, Н.П. Складорова, С.Ю. Спиглазова, И.М. Яшина. М.: Агроспас, 2010. 128 с.