

Оценка пластичности среднеранних и среднеспелых сортов картофеля в степной зоне Южного Урала

А.А. Мушинский, д.с.-х.н., Е.В. Аминова, к.с.-х.н., Е.В. Герасимова, н.с., ФГБНУ Оренбургский НИИСХ; Т.А. Гамм, д.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГУ

Одним из основных факторов, определяющих продуктивность и стабильность производства картофеля, является сорт. Однако не каждый сорт способен обеспечить высокие и стабильные урожаи [1]. Величина урожая всегда результат компромисса между продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам среды.

Подбор сортов необходимо осуществлять в зависимости от целей использования, почвенных условий и климатических особенностей района его возделывания [1, 2].

Учёными и практиками-картофелеводами России установлено, что многие зарубежные сорта, интенсивно завозимые в регионы России, имея большой потенциал урожайности, очень быстро вырождаются, так как менее приспособлены к местному климату, не устойчивы к вредителям и болезням [3, 4].

Селекционеры ставят перед собой задачу – создать адаптивные сорта картофеля, сочетающие высокую продуктивность и экологическую пластичность, т.е. обеспечивающие получение стабильных урожаев клубней, благодаря способности приспосабливаться к широкому диапазону варьирования биотических и абиотических факторов внешней среды [4, 5]. Между пластичностью различных признаков может иметься значительная связь, причём большая пластичность одного признака нередко обеспечивает стабильность другого [6]. Часть создаваемых сортов интенсивного типа обладают стабильной урожайностью лишь при использовании значительных доз удобрений, пестицидов и комплекса современных машин и орудий [1].

Сорта картофеля, возделываемые в условиях степной зоны Южного Урала, должны сочетать

высокую урожайность и лёжкость клубней при хранении, устойчивость к засухе, вирусам, фитофторозу, парше и ризоктониозу.

Цель исследования состояла в выявлении наиболее адаптивных сортов картофеля, сочетающих высокую продуктивность, экологическую пластичность и стабильность.

Экологическое сортоиспытание является одним из главных этапов, позволяющих оценить как продуктивность сорта, так и его экологическую пластичность.

Задача исследования – изучение параметров экологической пластичности и стабильности 14 среднеранних и среднеспелых сортов картофеля в степной зоне Урала.

Материал и методы исследования. Полевой опыт в 2013–2015 гг. был проведён на орошаемом участке ООО «Агрофирма «Краснохолмская» Илекского района. Почва опытного участка – чернозём южный остаточно-луговатый слабогумусированный среднемощный тяжело- и среднесуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое 3,2%, характеризуется низкой обеспеченностью подвижными формами азота и фосфора и средней – обменным калием.

Предшественником на опытном участке служил костреч безостый. После уборки предшествующей культуры вносили калийные удобрения, весной – аммофос и аммиачную селитру. Общая норма внесения удобрений составила $N_{75}P_{120}K_{112}$ кг д.в.

Посадку проводили в полугребни картофеле-сажалкой GRIMM с одновременным протравливанием клубней, нарезку гребней – гребне-образователем GRIMM. За время вегетации была проведена 3-кратная обработка гербицидами и 2-кратная – фунгицидами.

Поливы проводили дождевальной машиной ДМ-100 «Фрегат» с увеличением от 6 до 9 поливов, оросительной нормой 2750–3350 м³/га. Поливная

норма в период вегетации культуры изменялась от 250 до 450 м³/га. За вегетацию культуры с 2013 по 2015 г. выпало 720–1100 м³/га осадков.

Схема опыта предусматривала изучение следующих сортов картофеля: 1. Невский (контроль); 2. Спиридон (контроль); 3. Челябинец; 4. Радуга; 5. Кузовок; 6. Куратор; 7. Памяти Коваленко; 8. Тарасов; 9. Романо; 10. Ред Скарлетт; 11. Родрига; 12. Каратоп; 13. Артемис; 14. Эроу.

В период испытания наиболее благоприятные метеорологические условия сложились в 2013 и 2015 гг., когда вегетативный период характеризовался достаточным количеством осадков и тепла (соответственно 192 и 143 мм, при сумме эффективных температур 2220 и 2260°С). За счёт проведения поливов, выпавших обильных осадков, отсутствия атмосферной засухи в межфазный период развития картофеля – бутонизация – цветение, приходящиеся на вторую половину июля – начало августа, клубнеобразование проходило в благоприятных условиях. В 2014 г. условия вегетации были менее благоприятными из-за атмосферной засухи, которая продолжалась от 16 до 29 дн.

Для обработки данных по урожайности использовали методы вариационного и дисперсионного анализов по Б.А. Доспехову [7]; экологическую пластичность и стабильность сортов по признакам урожайности определяли по В.З. Пакудину [8]; оценку стабильности количественных признаков сортов картофеля по годам проводили на основе математической модели S.A. Eberhart, W.A. Russel [9]. Параметры пластичности (коэффициент регрессии) и стабильности (среднее квадратическое отклонение от линии регрессии), предложенные в этой методике, дают возможность предвидеть поведение сорта в производственных условиях. Обладая информацией о средней урожайности сорта, экологической пластичности (коэффициент регрессии) и стабильности (квадратическое отклонение), можно подбирать сорта картофеля для получения максимальных урожаев или прогнозировать урожайность в зависимости от складывающихся условий вегетационного периода.

Результаты исследования. Сорта, коэффициент регрессии у которых значительно выше единицы, относятся к интенсивному типу, они хорошо отзываются на улучшение условий выращивания. В неблагоприятные по погодным условиям годы, а также на низком агрофоне у них резко снижается продуктивность (Радуга, Кузовок, Памяти Коваленко, Тарасов, Родрига, Каратоп).

Экспериментальные данные показывают, что фенотипическое проявление урожайности у изучаемых сортов колебалось от 25,0 до 58,5 т/га в 2013 г., от 31,2 до 57,2 т/га в 2014 г., и в 2015 г. от 35,9 до 62,6 т/га. Наиболее урожайными были сорта Артемис, Эроу, Ривьера, Тарасов, Романо. Однако сорта различались по проявлению такого признака, как урожайность. Например, у сорта

Кузовок она колебалась от 33,8 до 52,1 т/га, а у сорта Челябинец этот размах составлял от 41,9 до 44,9 т/га. Таким образом, сорта различались не только по уровню проявления признака, но и по реакции на условия года.

В исследуемом наборе сортов наибольшей реакцией на условия года отличались сорта: Радуга (R_i 2,19), Кузовок (R_i 2,59), Памяти Коваленко (R_i 2,41), Тарасов (R_i 2,05), Каратоп (R_i 2,19). Из этих сортов наиболее стабильные прибавки или снижение урожайности в зависимости от условий года были отмечены у сортов Кузовок (S_i 0,47) и Памяти Коваленко (S_i 1,24), нестабильными характеризовались сорта Каратоп (S_i 18,59), Радуга (S_i 14,88), Тарасов (S_i 20,64).

Чем меньше квадратичное отклонение фактических показателей от теоретических ожидаемых (коэффициента стабильности), тем стабильнее сорт. На основании коэффициента регрессии пластичными можно назвать сорта: Ред Скарлетт (R_i 1,08), Спиридон (R_i 0,89), Невский (R_i 0,70), Эроу (R_i 0,72), Романо (R_i 0,75). Из них наиболее высокую урожайность показал сорт Романо (в среднем 55,2 т/га), однако показатель стабильности у него был самый низкий (S_i 49,04), т.е. сорт зависим от условий года. Наибольшим показателем стабильности обладал сорт Невский, в то же время его средняя урожайность была заметно ниже, чем у сорта Романо.

Имея показатели коэффициента регрессии и средней урожайности, можно прогнозировать ранги сортов в лучших или худших условиях. Сорт Невский во все годы изучения занимал 10-е или 11-е место по урожайности, т.е. почти не реагировал на условия года, будучи пластичным сортом, с высоким показателем стабильности, но урожайность у него была ниже, чем у других сортов (за исключением сортов Родрига, Каратоп, Памяти Коваленко).

Сорт Артемис занимал первое место по урожайности из года в год, не реагируя на изменения условий выращивания (R_i 0,39), и имел чуть ниже показатель стабильности (S_i 3,46), чем у сорта Невский (S_i 0,20).

Наиболее ценными для селекции сорта картофеля необходимо считать те, у которых R_i меньше либо равно 1, а S_i не существенно. Они хорошо отзываются на улучшение условия выращивания и имеют стабильные показатели урожая. Таковым был картофель сорта Ред Скарлетт – R_i 1,08, а S_i 0,47.

Выводы. На основе проведённого анализа к сортам интенсивного типа можно отнести сорта: Радуга, Кузовок, Памяти Коваленко, Тарасов, Родрига, Каратоп (R_i соответственно 2,19; 2,59; 2,41; 2,05; 1,54; 2,19); к пластичным – Невский, Спиридон, Романо, Эроу, Ред Скарлетт, Ривьера, Куратор ($R_i = 0,70–1,08$).

Высокостабильными по урожайности можно считать сорта Невский, Ред Скарлетт, Кузовок, Куратор, Артемис, низкую стабильность проявили

сорта Романо, Эроу, Тарасов, Каратоп, Радуга. Наиболее ценным среди испытанных сортов по комплексу параметров был выделен сорт Ред Скарлетт.

Литература

1. Сергеева Л.Б., Шанина Е.П. Общая адаптивная способность и экологическая стабильность сортов картофеля в зависимости от фона минерального питания и зоны возделывания // Агропродовольственная политика России. 2014. № 6 (18). С. 19–22.
2. Казак А.А., Якубышина Л.И. Экологическая пластичность и адаптивность сортов картофеля к условиям Тюменской области // Агропродовольственная политика России. 2015. № 8 (20). С. 63–67.
3. Митрюк Ю.В. Хозяйственно-биологическая оценка новых сортов картофеля в условиях Удмуртской Республики // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. Челябинск, 2008. С. 110–113.
4. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Герасимова Е.В. Пластичность сортов картофеля в степной зоне Урала // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3. С. 20–22.
5. Мушинский А.А., Дергилёва Т.Т., Герасимова Е.В. Новый столовый сорт картофеля Мысовский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 20–22.
6. Дорожин Б.Н. Селекция картофеля в Западной Сибири: монография. Омск, 2004. 272 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.
8. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности сортов // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико-статистических методов. М.: ВНИИТЭИСХ, 1973. С. 40–44.
9. Зыкин В.А. Экологическая пластичность сельскохозяйственных растений (методика и оценка) / В.А. Зыкин, И.А. Беллан, В.С. Юсов, Р.С. Кираев, И.О. Чанышев. Уфа, 2011. 97 с.