

Повышение эффективности подбора родительских пар в селекции картофеля

А. В. Митюшкин, А. А. Журавлев, Е. А. Симаков[✉], Ал-р В. Митюшкин,
А. С. Гайзатулин, В. А. Жарова, В. А. Семенов, С. В. Овечкин

Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха
Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23

Аннотация. Успешный селекционный отбор генотипов картофеля с комплексом хозяйственно ценных признаков во многом обуславливается удачным подбором родительских пар при проведении гибридизации. Цель настоящего исследования – установить степень частоты отбора хозяйственно ценных генотипов в гибридных комбинациях, обусловленную уровнем показателя средней урожайности. За анализируемый период (2010–2022 гг.) полный селекционный процесс завершен по трем группам гибридных комбинаций, выращивание семян которых проведено в 2010, 2011 и 2016 гг., а первая оценка гибридов по хозяйственно ценным признакам в 2011, 2012 и 2017 гг. соответственно. Сеянцы выращивали в горшечной культуре защищенного грунта и при уборке формировали наборы генотипов в пределах каждой гибридной комбинации. В первом клубневом поколении отбор гибридов проводили на основе визуальной оценки по комплексу признаков: отсутствию поражения вирусами, фитофторозом и паршой, урожайности, типу гнезда, длине столонов, форме клубней, глубине залегания глазков. Селекционную ценность гибридных комбинаций оценивали по количеству генотипов, отобранных для включения в питомники основного и конкурсного испытаний и переданных в Госсортоиспытание. В первой группе гибридных комбинаций, изученных в 2011 г., частота отбора хозяйственно ценных форм варьировала от 2,0 до 28,5 %, а в 2012 г. – от 1,8 до 21,4 %. По этим группам гибридных комбинаций наблюдается связь между показателями отбора хозяйственно ценных гибридов и конечными результатами селекционного процесса. До его завершения сохраняются гибриды тех комбинаций, которые характеризовались высокой частотой отбора хозяйственно ценных гибридов при оценке в первом клубневом поколении. Особенно четко эта закономерность проявляется при сравнении гибридных комбинаций, полученных по схеме топкросса с участием одного общего родителя – тестера, использованного в качестве материнской или отцовской формы. Частота встречаемости хозяйственно ценных форм в первом клубневом поколении является надежным критерием определения селекционной ценности гибридных комбинаций. Показатели средней урожайности комбинаций не коррелируют с частотой отбора хозяйственно ценных гибридов.

Ключевые слова: картофель, селекция, родительские формы, гибридные комбинации, сеянцы, гибриды 1-го клубневого поколения, частота отбора, хозяйственно ценные генотипы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беккер Х. Селекция растений. М.: КМК, 2015. 425 с.
2. Яшина И. М. Генетика, генные технологии. В кн.: Картофель: монография / Под ред. С. В. Жеворы. М.: ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха, 2022. С. 145–161.
3. Дорожкин Б. Н., Дергачева Н. В. Селекция картофеля в Западной Сибири: принципы, методы, генетические источники. Саарбрукен: Lap Lambert, 2012. 172 с.
4. Шанина Е. П., Ключкина Е. М., Стафеева М. А. et al. Сравнительный анализ сортов картофеля коллекционного питомника в зависимости от географического происхождения // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34. № 6. С. 75–78. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10614
5. Курпичева Т. В., Хорольская Ю. В. Исходный материал для селекции картофеля на скороспелость, продуктивность и устойчивость к болезням и вредителям // Наука и образование. 2018. Т. 1. № 2. С. 63.
6. Lindhout P., Mejer D., Schotte T. Hybrid potato breeding for improved varieties // Potato Res., 2018. Vol. 54. Pp. 301–312.
7. Шанина Е. П., Стафеева М. А. Комбинационная способность сортов и гибридов картофеля в селекции на хозяйственно ценные признаки // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6(136). С. 29–33. EDN: UFFIFB
8. Гимаева Е. А., Сташевски З. А., Вологин С. Г. и др. Изучение комбинационной способности по признаку продуктивности и оценке устойчивости гибридов картофеля к фитофторозу в условиях Республики Татарстан // Нива Татарстана. 2017. № 3/4. С. 41–45. EDN: ZDEVQZ
9. Ramakrishnan A.P., Ritland C.E., Sevillano R.H.B., Riseman A. Review of potato molecular markers to enhance trait selection // Am. J. Potato Res. 2015. Vol. 92. Pp. 455–472. DOI: 10.1007/s12230-015-9455-7
10. Li L., Xu J., Duan S. et al. Mapping and QTL analysis of early-maturity traits in tetraploid potato (*S.tuberosum*) // Int. J. Mol. Sci. 2018. Vol. 19(10). Pp. 306–315.
11. Li L., Tacke E., Hofferbert H.-R. et al. Validation of candidate gene marker-assisted selection of potato cultivars with improved tuber quality // Theor. Appl. Genet. 2013. Vol. 116(4). Pp. 1039–1052.
12. Бирюкова В. А., Шмыгля И. В., Жарова В. А. Маркер-вспомогательная селекция на устойчивость к фитопатогенам // В кн.: Селекция и семеноводство картофеля. Чебоксары, 2020. С. 55–61.
13. Савченко В. К. Метод оценки комбинационной способности генетически разнокачественных наборов родительских форм // В сб.: Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов. Минск: Наука и техника, 1973. С. 21–28.
14. Рокицкий П. Ф., Добина А. И. Вычисление коэффициента наследуемости количественных признаков // В сб.: Теория отбора в популяциях растений. Новосибирск: Наука, 1976. С. 48–54.
15. Симаков Е. А., Склярова Н. П., Яшина И. М. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. М.: Достижения науки и техники АПК, 2006. 70 с.

Информация об авторах

Митюшкин Алексей Владимирович, *канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;*

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8287-3507>, SPIN-код: 2518-8302

Журавлев Алексей Алексеевич, *канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;*

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6921-104X>, SPIN-код: 3252-8529

Симаков Евгений Алексеевич, д-р с.-х. наук, зав. отделом селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ynikh@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0577-020X>, SPIN-код: 8129-9036

Митюшкин Александр Владимирович, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1051-3953>, SPIN-код: 1978-9320

Гайзатулин Александр Сергеевич, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3810-5273>, SPIN-код: 3640-5340

Жарова Вера Алексеевна, канд. с.-х. наук, науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7854-2526>

Семенов Владимир Алексеевич, науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-3810-5273>, SPIN-код: 6593-3230

Овечкин Сергей Валентинович, канд. с.-х. наук, науч. сотр., отдел селекции, Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха;

Россия, Московская область, г.о. Люберцы, п. Красково, ул. Лорха, 23;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0029-1210>, SPIN-код: 2576-8820