

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ

Наличие достаточного количества фруктов и овощей обеспечивает продовольственную безопасность страны и позволяет экспорттировать полезную, пользующуюся спросом продукцию. Наиболее эффективный путь увеличения объемов производства сельскохозяйственных культур – создание и внедрение отечественных высокоурожайных сортов и гибридов. Их успешно создают белорусские селекционеры, обогащая перечень элитных сортов национального и мирового генофонда.

## Особенности гибридизации картофеля

**Инна Родькина,**  
заместитель генерального  
директора по научной работе  
Научно-практического центра  
НАН Беларусь по картофелеводству  
и плодоовощеводству, кандидат  
биологических наук, доцент

**Юлия Гунько,**  
заведующая отделом селекции  
картофеля НПЦ НАН Беларусь  
по картофелеводству и  
плодоовощеводству

**Сергей Примаченко,**  
соискатель аспирантуры НПЦ  
НАН Беларусь по картофелеводству  
и плодоовощеводству

**Вадим Маханько,**  
генеральный директор НПЦ  
НАН Беларусь по картофелеводству  
и плодоовощеводству, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент

Картофель – четвертая по распространенности продовольственная культура в мире после риса, пшеницы и кукурузы, которую выращивают почти в 100 странах. Мировой ассортимент картофеля насчитывает около 5 тыс. сортов, отличающихся по срокам созревания, урожайности, устойчивости к болезням. Большинство из них – тетрапloidные гибриды с высокой гетерозиготностью. Биологические и генетические особенности картофеля значительно затрудняют его селекцию, которая является сложным долговременным процессом с множеством этапов (создание исходного материала, подбор родительских форм, гибридизация, многолетний индивидуальный отбор сеянцев и клонов при оценке наличия хозяйствственно ценных признаков).

Отбор как метод размножения используется с момента окультуривания растений людьми. Благодаря этому способу в 1861 г. в США был

выведен родоначальник многих американских сортов картофеля – Ранняя Роза (Early Rose).

До сих пор основным способом селекции этого клубнеплода является традиционная гибридизация – внутривидовая и межвидовая. Первая в пределах культурного вида *Solanum tuberosum* малоперспективна и не решает задач по созданию сортов, устойчивых к фитопатогенам и вредителям в условиях изменяющегося климата. Вторая при всех своих сложностях по преодолению межвидовых барьеров выступает основным методом получения исходного материала. Селекционные учреждения поддерживают обширные генетические банки и коллекции картофеля, включающие дикие и примитивные виды рода *Solanum*.

Новые методы селекции (соматическая гибридизация, генетическая модификация), как правило, воспринимаются настороженно из-за генетической нестабильности подавляющего большинства созданных форм, требующих доработки

материала по отбору образцов со стабильным наследованием приобретенных признаков в вегетативных и генеративных поколениях. До сих пор значительных успехов в этом плане не достигнуто.

По назначению урожая выделяют сорта столовые и технические (высококрахмалистые). Сорт, удовлетворяющий требованиям и того, и другого, может быть отнесен к обеим группам. Самая многочисленная из них – столовые сорта, для которых основными конкуренто-пределяющими параметрами являются привлекательный внешний вид клубней, высокие дегустационные показатели, нетемнеющая мякоть в сыром и вареном виде, высокая биологическая ценность. Столовые сорта подразделяются на ранние, сорта для длительного хранения, сорта для переработки на картофелепродукты.

По спелости имеется 7 групп. Основной критерий здесь – количество дней от посадки до естественного (физиологического) отмирания ботвы: очень ранние – до 80 дней; ранние – 80–90; среднеранние – 90–100; среднеспелые – 100–110; среднепоздние – 110–120; поздние – 120–130; очень поздние – более 130 дней.

При селекции технических сортов большое внимание уделяется качественным характеристикам крахмала. Важный показатель – размер крахмальных зерен, так как при наличии в крахмале большой доли мелко-зернистой фракции (<35 мк) потери в технологическом цикле заводов более существенны.

Одна из тенденций мирового рынка картофеля – резкое увеличение количества новых сортов, что связано с изменениями предпочтений потребителей (форма, окраска, тип кожуры клубня, содержание сухих веществ и крахмала, вкусовые качества, пригодность для промышленной переработки и др.). Количество зарегистрированных в Беларуси сортов увеличилось многократно: с 19 (1991 г.) до 186 (2022 г.), из которых 55 – отечественной селекции. Существует мнение, что использование только новых сортов способно значительно повысить урожайность в картофелеводстве, но это не всегда справедливо. В странах Евросоюза в структуре площадей под картофель 57% занимают сорта, выведенные 50 и более лет назад. В США около 20% посадок отведено под сорт Рассет Бербанк, созданный в начале XX в. В Беларуси самым старым отечественным сортом, внесенным в Государственный реестр в 1988 г., является сорт Ласунок, который до сих пор пользуется популярностью у населения.

Первое научное учреждение по картофелеводству в нашей стране – Центральная картофельная станция – была учреждена решением Совета народных комиссаров БССР от 2 января 1928 г. Основоположник белорусской селекции картофеля – знаменитый ученый, академик Петр Иванович Альсмик, который начал свою работу в 1931 г., когда была поставлена задача вывести высокопродуктивные, скороспелые сорта со средним содержанием крахмала и относительной лежкостью клубней. В итоге получили первый отечественный сорт Белорусский 5780, который был районирован в 1939 г. по Беларуси и в Смоленской области.

Принимая во внимание климатические условия нашей страны, социальное устройство общества и культурные традиции населения, необходимо выделить основные факторы, влияющие на работу с картофелем:

- около 80% выращивается на небольших приусадебных и дачных участках, где затруднено применение современных методов борьбы с болезнями и вредителями, а следовательно, необходимы сорта с комплексной устойчивостью к патогенам и вредителям;
- изменения в предпочтениях потребителей, касающиеся групп спелости сортов, внешнего вида клубней и их кулинарных качеств;
- высокая конкуренция на рынке.

Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству – единственная в республике научная организация – оригинал белорусских сортов картофеля. С 1939 г. отечественные селекционеры создали и передали в государственное испытание 142 сорта картофеля различных групп спелости и направлений целевого использования урожая.

Новый исходный материал картофеля (родительские формы) в Центре получают на генетической основе многовидовых гибридов с привлечением диких и примитивных видов рода *Solanum*, что зачастую требует многократных насыщающих скрещиваний с культурным картофелем. Для нужд селекции в Центре поддерживается Республиканский генетический банк картофеля, включающий около 2,5 тыс. образцов. Особенно широко применяются современные биотехнологические, биохимические и молекулярно-генетические методы оценки и отбора исходных форм. Создание исходной формы картофеля на базе диких сородичей *Solanum tuberosum* может потребовать 15–20 лет.

На первоначальных этапах селекции ежегодно выполняется гибридизация в объеме 600–700 комбинаций скрещиваний и высаживается ориентировочно 100–130 тыс. сеянцев. В течение периодов вегетации и хранения проводится комплексная биохимическая оценка качества клубней гибридов и пригодности их к промышленной переработке, иммунологическая оценка по наличию устойчивости к основным болезням картофеля. На заключительных этапах селекции совместно с областными научно-исследовательскими учреждениями НАН Беларусь в течение 3 лет перспективный селекционный материал испытывают в различных агроклиматических условиях республики. Селекционные программы (от скрещивания родительских форм до отбора кандидата на сорт), как правило, продолжаются в течение 9–12 лет.

В соответствии с общими мировыми тенденциями современная белорусская селекция картофеля помимо традиционных направлений (высокая потенциальная урожайность более 60 т/га, высокая крахмалистость, устойчивость к патогенам и вредителям) ориентирована на создание сортов с новыми параметрами: пригодность к вакуумированию (для системы общественного питания и торговли), промышленной переработке без прогревания (рекондиционирования) и бланширования, для производства замороженных овощных смесей; специализированные сорта для здорового питания; для органического земледелия (крупноклубневые с комплексной устойчивостью к основным болезням).

Основные критерии новых сортов картофеля – уровень продуктивности (60–70 т/га); для технических сортов – содержание крахмала (22–26%) и объем его сбора (15–16 т/га); для столовых – повышенная биологическая ценность (по содержанию белка, комплексу витаминов, антиоксидантов и др.). Следует отметить, что генетический потенциал продуктивности новых отечественных сортов картофеля в настоящее время в силу ряда объективных и субъективных причин редко реализуется в производстве более чем на 50%.

Изменение климата, бессистемный завоз и возделывание в 90-х гг. прошлого столетия несертифицированного семенного картофеля в общественном и частном секторе, применение системных препаратов в защите посадок от болезней и вредителей способствовали повышению пластичности патогенов, усилиению их вирулентности и агрессивности. Изменились биология, штаммовый и расовый состав болезней. Появились новые

и получили широкое распространение считавшиеся ранее малораспространенными болезни (фомоз, фузариоз, антракноз, осспороз, белая гниль, моп-топ вирус картофеля (PMTV), раттл-вирус (TRV), вирус мозаики люцерны (AMV) и др.). В сложившихся фитопатогенных условиях обязательно сочетание высокой урожайности и устойчивости к комплексу болезней и вредителей, неблагоприятным условиям внешней среды. Выведение новых сортов возможно только при широком использовании в гибридизации всего генофонда картофеля, основной частью которого являются дикие и примитивные культурные виды. Потенциал дикорастущих видов задействован далеко не полностью. В селекцию вовлечены не более 50 из 220 видов картофеля, гены которых присутствуют в современных сортах. Только благодаря включению в гибридизацию диких сородичей рода *Solanum* удалось вывести сорта, иммунные к раку, золотистой картофельной нематоде, вирусам X и Y, с высокой устойчивостью к фитофторозу, альтернариозу, с высокими качественными показателями клубней.

Учитывая роль здорового питания в повышении качества жизни людей, картофель рассматривается как одна из основных культур с высоким потенциалом антиоксидантов, в первую очередь, антицианов и каротиноидов, которые укрепляют иммунную систему, обладают антисклеротическим, антиканцерогенным и антиаллергическим действием.

На современном этапе в селекционные программы серьезные корректизы вносят новые требования потребителей, в частности по снижению калорийности пищи (прежде всего для больных сахарным диабетом). С этой целью начаты исследования по созданию перспективных исходных форм картофеля, отличительными признаками которых будут низкое содержание крахмала (9–13%) и белка (меньше 0,9%), высокое – антиоксидантов, в том числе витамина С, что соответствует требованиям к диетическим продуктам. Полученные исходные формы послужат основой для создания сортов картофеля нового поколения – низкокрахмалистых, с повышенным содержанием витаминов и антиоксидантов.

Приоритетным направлением селекции картофеля в нашей стране всегда было выведение сортов с высоким содержанием крахмала. Непревзойденным лидером по его количеству – 29% – является сорт Верба, созданный П.И. Альсиком. Единственный белорусский сорт, районированный в странах Евросо-

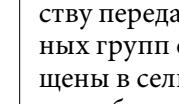
<b>Картофель фри, льезонированый пищевыми композициями</b>	<b>Гарнирный картофель</b>
Зарница Журавинка Скарб Лилея Бриз Фальварак Уладар Манифест Вектар Гарантія Водар	Журавинка Криница Фальварак Уладар Манифест Вектар Янка Карсан Гарантія Нара Водар
	
<b>Хрустящий картофель</b>	<b>Сухое картофельное пюре</b>
Криница Ласунок Журавинка Зарница Веснянка Ветразь Выток Маг Универсал Фальварак Маг Лель Нара Рубин Крок	Дина Ласунок Маг Фальварак Лад Мастак Гарантія Нара Крок Водар
	
	
<b>Вакуумированный картофель</b>	<b>Овощные смеси</b>
Манифест Волат Уладар Лилея Зорачка Янка	Вектар Журавинка Юлия Гарантія Водар
	
	

Рис. 1-3. Столовые сорта картофеля для промышленной переработки

юза для получения крахмала, – Магнат с крахмалистостью до 26% (в Беларусь зарегистрирован как сорт Здабытак). Высокий процент крахмала (более 20%) содержат отечественные сорта Архидея, Лад, Универсал, Баярски, Крок, Ласунак, Маг, Нара, Веснянка, Максимум.

Селекция, направленная на получение сортов с повышенной крахмалистостью, испытывает определенные трудности в связи с явным дефицитом в мировом ассортименте таких сортов картофеля. В рамках международного обмена геномфондом Научно-практическим центром были получены более 200 сортов иностранной селек-

ции, но среди них не выделено ни одного с содержанием крахмала свыше 18%, что обуславливает необходимость поиска источников повышенной крахмалестости среди диких видов.

Переработка картофеля – будущее картофелеводства. Данное направление гарантирует понятный рынок сбыта, стабильные цены для производителей сырья, высокую рентабельность и значительный экспортный потенциал. Производство требует специальных сортов картофеля, определенных затрат энергии, квалифицированной рабочей силы и пр. Отрасль глубокой переработки культуры на европейском рынке имеет большой вес, при этом выращивать картофель для этих целей в ЕС дороже на 25%, нежели столовые сорта.

Белорусскими селекционерами-картофелеводами созданы линейки сортов для промышленной переработки: для приготовления картофеля фри, гарнирного и хрустящего (чипсы), сухого картофельного пюре, для вакуумирования и замороженных овощных смесей (рис. 1-3).

В 2022 г. под картофельные поля в республике было отведено 25,18 тыс. га, из них 55% – под белорусские сорта. Десять основных сортов, 6 из которых отечественные, возделывались на 77% площадей (рис. 4). Закономерность, когда всего десяток сортов занимает львиную долю посадок, прослеживается в странах Евросоюза, Российской Федерации, США.

Ежегодно в систему государственного испытания Научно-практический центр НАН Беларусь по картофелеводству и плодоовощеводству передает 1–3 новых сорта картофеля различных групп спелости. За последние 4 года допущены в сельскохозяйственное производство республики 9 новых белорусских сортов. Среди них ранние – Першацвет и Юлия – отличаются

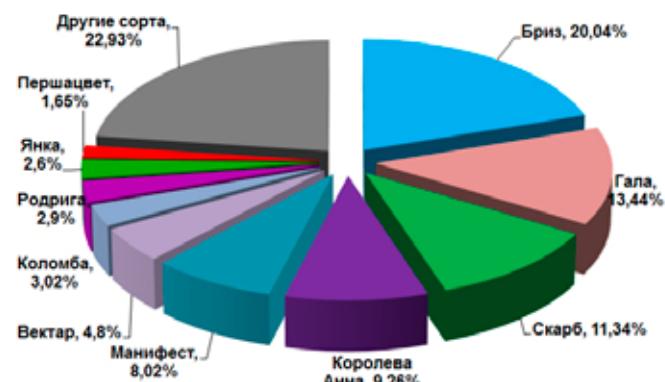


Рис. 4. Сортовой состав посадок картофеля в сельскохозяйственных организациях, 2022 г.

формированием товарного урожая в ранние сроки уборки. Клубни сорта Першацвет имеют продолжительный для раннего сорта период покоя, сорт Юлия пригоден для промышленной переработки на чипсы и для вакуумирования. Среднеранние сорта Карсан и Мастак обладают комплексной устойчивостью к болезням, при соблюдении технологии производства последний формирует урожайность до 70,5 т/га.

За последние два года в республике районированы два среднеспелых сорта – Гарантия и Водар, которые по урожайности (до 65–70 т/га) превосходят известный Скарб (контрольный сорт в этой группе спелости). Клубни этих сортов имеют хорошие и отличные вкусовые качества, пригодны для производства картофелепродуктов.

Продолжается работа над созданием крахмалистых сортов среднепозднего срока созрева-

ния. Среди новинок два столовых сорта – Нара и Рубин, а также сорт Крок столового и технического назначения с потенциальной урожайностью от 60 до 65 т/га, комплексной устойчивостью к болезням, пригодностью для промышленной переработки на разные виды картофелепродуктов. Крок отличается высокой крахмалистостью (до 22%), низким содержанием редуцирующих сахаров и сохраняет их количество даже после 5 месяцев хранения.

Наличие в производстве отечественных конкурентоспособных экологически адаптированных сортов, способных обеспечить высококачественным сырьем перерабатывающие предприятия республики, позволит обеспечить экспорт крахмала и других продуктов переработки картофеля за пределы республики.

## Селекционные проекты – социально значимое направление



**Андрей Чайковский,**  
заместитель генерального  
директора по научной работе НПЦ  
НАН Беларусь по картофелеводству  
и плодоовощеводству, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент

Из более 1,2 тыс. сортов и гибридов овощных культур, внесенных в Государственный реестр сортов для промышленного возделывания, 102 сорта и 34 гибрида по 34 культурам – это результат усилий селекционеров центра. Селекционная работа начиналась в 1990 г. с 9 сортов по 6 культурам, а в 2010 г. было зарегистрировано уже 70 сортов и 13 гибридов по 27 культурам.

Сегодня у нас широкий ассортимент своих сортов по основным культурам: 25 – томата, 18 – капусты белокочанной, 15 – огурца, 10 – перца сладкого, 8 – лука репчатого, 7 – чеснока и гороха овощного, 6 – свеклы и 5 – моркови. Также в Госре-

естр включены по 3 сорта тыквы, редиса, фасоли овощной, кабачка, по 2 – патиссона, дайкона и баклажана, а также по 1 сорту малораспространенных овощных и лекарственных культур. Есть белорусские сорта острого перца, физалиса земляничного, хрена, катрана, укропа, лука-порея, лука-слизуна, шнитт-лука, лука-батуна, редьки, лобы, пастернака, базилика, бобов овощных, календулы лекарственной, эхинацеи пурпурной, чуфы.

Широко известны и пользуются спросом наши сорта моркови столовой Лявиониха, лука репчатого для однолетней культуры Скарб Литвинов, свеклы столовой Пригажуня (рис. 5). Последний включен в Государственный реестр сортов с 2001 г., но пользуется популярностью среди сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств по сей день. Ежегодно реализуется более 1 т семян на примерно 180 га (это 9% всех посевных площадей в профессиональном овощеводстве). Выручка от реализации одних только семян Пригажуня в 2020 г. составила 25,6 тыс. руб., а доход от реализации товарной продукции

исчисляется миллионами. За 20 лет использования в производстве указанный сорт много-кратно окупил затраты на его создание (рис. 6).

Гордость центра – линейка сортов и гибридов капусты белокочанной всех групп спелости от ультраранних до позднеспелых. Здесь можно отметить такие гибриды, как Илария – ультраранний, с высокими вкусовыми качествами, хорошей выравненностью кочанов и устойчивостью к растрескиванию, позднеспелые Аватар, Белизар (рис. 7) и сорт Зимовая со сроками хранения до мая. Созданные в институте среднепоздние и поздние сорта и гибриды капусты Надзяя, Русиновка, Аватар, Белизар, Завея, Мара, Зимовая, Снежинская с урожайностью более 100 т/га прекрасно подходят для квашения.

Высокие достижения отечественных селекционеров по капусте белокочанной подтверждены и зарубежными учеными. Например, урожайность отечественных гибридов на опытной станции Щечин в Польше была на уровне гибридов 4 зарубежных фирм и достигала 131 т/га, на опытной станции Лисев – 98 т/га, на фирме Satimex в Германии – 95 т/га. По поражаемости болезнями и вредителями они находились на уровне зарубежных аналогов, а по вкусовым качествам превосходили их.

Повышение конкурентоспособности отечественной селекции напрямую связано с переходом от сортовой на гибридную основу. Поэтому в последние годы усилия ученых направлены на расширение перечня культур, которые будут представлены белорусскими гибридами. В центре уже имеются гибриды капусты белокочанной, огурца, томата, перца сладкого, свеклы столовой и моркови. С 2021 г. проходит государственное испытание первый отечественный гибрид лука репчатого Тутэйши с хорошей вызреваемостью луковиц (90–95%) (рис. 8). Он пригоден к механизированному возделыванию и уборке в однолетней культуре из семян.

Селекционная работа по овощным культурам ведется на постоянной основе и ни при каких обстоятельствах не должна прерываться, иначе созданный исходный материал будет утерян. Начинать такую деятельность с нуля – значит терять огромное количество временных, кадровых и материальных ресурсов. В то же время создание сортов происходит с определенной цикличностью, что связано с периодичностью формирования госпрограмм, в рамках которых работают ученые-селекционеры. Последнюю партию



Рис. 5. Свекла сорта Прыгажуня



Рис. 6. Семена свеклы



Рис. 7. Капуста Белизар



Рис. 8. Лук сорта Тутэйши

гибридов на государственное испытание мы передавали в 2020 г., и с 2022 г. некоторые гибриды уже разрешены для промышленного выращивания. Очередная партия сортов будет передана для государственного испытания в 2023 г.

Сорта и гибриды овощных культур, как и любой товар, имеют свой жизненный цикл, который включает создание, испытание, размножение, широкое использование в народном хозяйстве и заканчивается сортосменой (заменой на другой сорт). В условиях высокой конкуренции они выходят на пик популярности в среднем через 10 лет после начала продаж. Считается, что гибрид должен широко использоваться в производстве не менее 5 лет, чтобы окупить вложенные в него средства. Сорта, в отличие от гибридов, более пластичны и могут применяться в производстве десятилетиями.

В последнее время в селекции овощных культур наметились негативные тенденции. Существующая практика оценки эффективности НИР не позволяет вести селекционную работу по большинству овощных культур. С учетом необходимости предоставления акта освоения НИР, такой документ можно получить только по основным культурам, выращиваемым в профессиональ-

ном овощеводстве: моркови, капусте, свекле, луку, гороху овощному, томату, огурцу. По остальным позициям селекционная работа сворачивается.

Но даже по главным овощным культурам, с учетом небольших площадей, занятых ими в профессиональном овощеводстве, проблематично обеспечить пятикратную окупаемость выделяемых бюджетных средств за 3 года, что предполагает выращивание нового сорта почти на всей доступной площади. Данный подход противоречит современной организации производства, поскольку перед хозяйствами стоит объективная задача конвейерного поступления свежей продукции, что предполагает одновременное выращивание сортов из различных групп спелости сортов и гибридов, от ультраранних до очень поздних.

Учитывая высокую социальную значимость овощей в рационе людей, требуется признать селекционные проекты программ ГНТП социально значимыми, направленными на обеспечение национальной продовольственной безопасности страны. При необходимости оценки эффективности НИР требуется разработка интегральных показателей в целом по программе, а не по отдельным культурам или сортам.

## Пути совершенствования сортимента яблони



**Сергей Ярмович,**  
заведующий отделом селекции  
плодовых культур  
Института плодоводства,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент

Одна из актуальнейших задач современного садоводства в Беларуси – создание высокопродуктивных насаждений плодовых культур в контексте обновления сортимента. Выведение адаптивных сортов для условий нашей страны невозможно без сотрудничества селек-

ционеров с учеными смежных наук и сочетания классических методов с новыми разработками в области молекулярной генетики, фитопатологии, физиологии и др. Главная цель любой программы по плодовым культурам – сбор, изучение и сохранение генетических ресурсов. Коллекция плодовых, ягодных, орехоплодных культур Института плодоводства насчитывает 5582 образца, из них яблонь – 1478. Ее разнообразие оценено по достоинству и признано достоянием Республики Беларусь (постановление Совета Министров от 14.12.2012 г. №1152). Генетические ресурсы – ценный стратегический потенциал, на основе которого создаются новые сорта, позволяющие обеспечить население витаминной продукцией и экспортиро-

вать ее, что является важной составляющей продовольственной безопасности государства.

Институт плодоводства – участник рабочей группы по подготовке Национальной стратегии по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства на 2020–2035 гг., а также исполнитель заданий в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., направленной на расширение перспективных направлений в садоводстве, пчеловодстве, выращивании ягодных культур.

В Государственном реестре сортов для промышленного возделывания основной культуры страны – яблони – имеется 43 сорта, в том числе 25 (58%) – отечественной селекции, 9 из которых районированы в течение последних 10 лет. Проходят испытания сорта яблони Крапач (рис. 9) и Ранак (рис. 10), сливы диплоидной – Панна, черешни – Беліца, абрикоса – Камея и Лявон, а также сорта нетрадиционных для Беларуси культур: персика – Лойко, фундука – Аркадий. Это представители новой генерации плодовых культур, созданные с помощью современных методов селекции.

До настоящего времени в Государственном реестре сохраняются сорта яблони Белорусский синап, Банановое, Память Сикоры, Серуэл с длительной лежкостью плодов (до июня – в плодохранилище с естественным охлаждением), отличной транспортабельностью и высокой полигенной устойчивостью к парше, полученные основоположниками отечественной селекции Э.П. и А.Е. Субаровыми и их учениками в 1929–1963 гг.

В последующие селекционные периоды (1963–2014 гг.) в качестве высокорезультивативных исходных форм для создания позднезимних сортов яблони были использованы сорта Белорусский



Рис. 10. Плоды сорта яблони Ранак

синап, Банан зимний, Кортланд, Лавфам и Ньютош и выделены лучшие семена: Бабушкино×Кортланд, Бабушкино×Ньютош, Бабушкино×Лавфам, Серуэл×Ренет Кокса, Серуэл×Белорусский синап, Серуэл×Бабушкино, Белорусский синап×Ренет Кокса и др., из которых было отобрано 57 перспективных сеянцев, в том числе 5 элитных форм: 23/42, 23/47 Бабушкино×Ньютош, 34/21 Бабушкино×Лавфам, 38/11 Бабушкино×Кортланд, 80/39 Серуэл×Ренет Кокса. На основе этих элитных форм получены сорта с длительным периодом хранения (до мая – июня): Алекся, Вербна, Чараўніца, Память Субаровой, Имант.

Более 20 лет велась гибридизация, основанная на включении в скрещивания доноров комплекса хозяйственно ценных признаков, в частности с длительной лежкоспособностью. В итоге удалось получить качественно новый гибридный фонд яблони в объеме 63,5 тыс. сеянцев, из которых выделено 382 перспективных отбора, разных по срокам созревания, в том числе 198 – для изучения в саду на клоновых подвоях. Выявлены наиболее результативные комбинации скрещиваний: Антей×ВМ41497–20 отборов, ВМ41497×Антей – 10, Белорусское малиновое×ВМ41497–29, Орловская гирлянда×ВМ41497–27, Вербна×ВМ41497–11, Рубиновое Дуки×ВМ41497–9, Антей×Либерти – 5, Белорусское малиновое×1924–29, Лобо×Прима – 3.

Наибольшую эффективность использования в гибридизации яблони среди крупноплодных источников и доноров – носителей гена *Rvi6* показали белорусские потомки шведского отбора ВМ41497. Более двух десятков лет он успешно применяется как источник высокой урожайности, скороплодности, олиогенной устойчивости к парше и длительного хранения плодов. С его участием получены сорта Белорусское сладкое, Белана, Дарунак, Надзейны, Поспех, Сакавіта, Нававіта. Хороший результат



Рис. 9. Плоды сорта яблони Крапач

получен и при использовании сортов Либерти, Прима, Отава, с участием которых созданы сорта Зорка, Имант, Сябрына, Дыямент (рис. 11) и Аксаміт (рис. 12). Использование высокоустойчивых гибридов второго этапа селекции – доно-ров полигенной устойчивости к парше в гибридизации с высококачественными сортами зарубежной селекции – позволило получить новые сорта яблони Красавіта (рис. 13) и Паланэз.

Сорта отечественной селекции имеют высокий потенциал продуктивности и по своим характеристикам не уступают зарубежным аналогам при интенсивных технологиях возделывания. Урожайность сортов яблони Алекся, Сябрына, Дарунак и др. доходит до 50–60 т/га. Некоторые отнесены к группе сортов коммерческого назначения (Алекся, Весяліна, Сябрына, Имант) и отличаются не только своей технологичностью, но и высокими вкусовыми качествами и длительным периодом хранения (до мая – июня в обычной газовой среде).

Селекция яблони – очень продолжительный процесс. Раньше на создание сорта требовалось не менее 36–50 лет, а других культур – и того больше. Но наука не стоит на месте: разработаны и применяются усовершенствованные методики с использованием новых фитопатологических подходов, диагностики морозостойкости с помощью прямого промораживания и биохимического метода, различные способы размножения, позволяющие сократить селекционный процесс до 18–20 лет. К примеру, в Беларуси и странах СНГ для этого применяются молекулярные методы идентификации сортов и ДНК-технологии. Молекулярный анализ гибридного фонда позволяет выявить генотипы, устойчивые к болезням и вредителям. Таким образом, развитие данного направления напрямую связано с фун-

даментальными исследованиями. Селекционные результаты по плодовым культурам широко известны за рубежом и неоднократно представлялись на международных конференциях, симпозиумах, конгрессах международного научного общества ISHS, Европейской ассоциации исследований в области селекции растений EUCARPIA, рабочих совещаниях ECPGR [5]. Это позволило более активно проводить обмен геноресурсами, а также передавать на испытание наши сорта не только в научные учреждения соседних стран, но и в Нидерланды, Францию, Италию, ЮАР, Иран и др. Более 10 сортов плодовых культур белорусской селекции включены в реестры сортов Российской Федерации и Украины.

Создание новых высокопродуктивных сортов плодовых культур с высоким уровнем адаптации и устойчивости к наиболее распространенным болезням, сдержанным ростом деревьев, высоким качеством плодов с ценным биохимическим составом и, главное, продолжительным периодом хранения осуществляется на основе привлечения и формирования качественно нового генетически обновленного исходного материала и передовых методов селекции. Ускоренное выделение современных сортов яблони включает следующие этапы.

**1-й этап** – собственно селекционный процесс:

- *выбор исходного материала и гибридизация лучших отечественных и зарубежных сортов – 1 год;*
- *выращивание из полученных семян гибридных сеянцев и их оценка в школке и питомнике с последующим отбором лучших для дальнейшего наблюдения в саду – 3–5 лет;*
- *изучение сеянцев в селекционных садах по габитусу дерева, скороплодности, урожайности, регулярности плодоношения, срокам*



Рис. 11. Плоды сорта яблони Дыямент



Рис. 12. Плоды сорта яблони Аксаміт



Рис. 13. Плоды сорта яблони Красавіта

созревания и качеству плодов; размножение лучших отборов на районированных подвоях – 5–7 лет.

**2-й этап** – первичное исследование перспективных отборов по основным хозяйственно ценным признакам в соответствии с регламентами технологии производства плодов, выделение элитных гибридов и их размножение – 5 лет.

**3-й этап** – государственные и производственные испытания, по результатам которых сорт допускают к широкому использованию в производстве, – 5 лет.

При этом дополнительно ежегодно вводятся различные косвенные методы, существенно ускоряющие селекционный процесс: искусственно заражение сеянцев грибными заболеваниями в теплице, промораживание однолетних побегов перспективных образцов в лабораторных условиях, ПЦР-анализ отборных гибридов для поиска генов устойчивости к заболеваниям, моделирование условий длительного хранения в обычной, модифицированной и регулируемой средах.

Таким образом, процесс создания сорта яблони от момента гибридизации до выхода сорта в производство значительно сократился. За последнее десятилетие сортимент плодовых культур существенно обновился. Практически все плодопитомники страны размножают сорта нового поколения, полученные с участием межвидовых гибридов, обладающих высокой устойчивостью к ряду заболеваний и более коротким ювенильным периодом, которыми и закладываются ныне новые сады. ■

# ЦВЕТНОЙ КАРТОФЕЛЬ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ



**Георгий Пискун,**  
главный научный  
сотрудник НПЦ  
НАН Беларусь  
по картофелеводству  
и плодоовощеводству,  
доктор сельско-  
хозяйственных наук

Благодаря сбалансированному набору питательных веществ картофель является одним из основных продуктов питания. В его клубнях содержатся макро- и микроэлементы, витамины, белок, углеводы и другие вещества, необходимые для организма человека. Особенно велико количество витамина С и калия: при употреблении 300 г картофеля в день полностью удовлетворяется суточная потребность взрослого человека в первом веществе и на 60% – во втором. Белок картофеля содержит все незаменимые аминокислоты и по питательной ценности приближается к белку куриного яйца. Поэтому в селекционных программах постоянно уделяется большое внимание повышению питательной ценности картофеля. В последнее время с точки зрения здорового питания данный клубнеплод рассматривается как один из основных источников природных антиоксидантов, которые блокируют и выводят из организма свободные радикалы, укрепляют иммунную систему человека, обладают антисклеротическим, антиканцерогенным действием, снижают риск развития таких опасных болезней, как атеросклероз, рак, онкология и др.

Особенно высоки антиоксидантные свойства у картофеля с высоким содержанием каротиноидов и антицианинов флавонидной группы в клубнях. Эти вещества