З. А. Козловская, д. с.-х. н., профессор,
В. В. Васеха, зам. директора, к. с.-х. н.,
Т. А. Гашенко, внс, к. с.-х. н.,
С. А. Ярмолич, внс, к. с.-х. н.,
Ю. Г. Кондратенок, снс, к. с.-х. н.
РУП «Институт плодководства», Беларусь
zoya-kozlovskaya@tut.by

УДК 634.11:632.4

DOI 10.31676/2073-4948-2018-53-9-13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ УСКОРЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ЯБЛОНИ В БЕЛАРУСИ

Резюме. В статье приводятся результаты 11-летних исследований четырех гибридных потомств яблони – от всходов до выделения элитных гибридов по комплексу хозяйственно ценных признаков. Показана эффективность раннего размножения отборов на клоновом подвое 62-396 и результаты оценки их в саду. Дана краткая характеристика выделенного элитного гибрида 2007-17/31 (Otava × Verbnæe) по данным первичного изучения.

Ключевые слова: селекция яблони, гибриды, устойчивость, парша, урожайность, Беларусь.

Summary. The article presents the results of 11-years studies of four hybrid apple progenies from germination to the detection of elite hybrids along a set of economically valuable traits. The efficiency of early multiplication of selections on the clonal rootstock 62-396 and the results of their evaluation in the orchard are shown. A brief description of the selected elite hybrid 2007-17/31 (Otava × Verbnæe) is given according to the data of the primary study.

Keywords: apple breeding, hybrids, resistance, scab, yield, Belarus.

Введение

Важнейшим направлением в селекции яблони является создание сортов с высоким потенциалом продуктивности, вкусовыми и технологическими качествами плодов. Реализация данных свойств сортов во многом определяется устойчивостью их к болезням, поскольку только здоровые растения могут полностью раскрыть свой генетический потенциал продуктивности [1]. Интенсификация селекционного процесса яблони особо актуальна, поскольку длительные полевые испытания хотя и обеспечивают достаточно надежную оценку устойчивости сортов и гибридов к комплексу неблагоприятных факторов, но работа затягивается на десятки лет. Одним из приемов отбора, сокращающего продолжительность оценки гибридного материала на устойчивость к болезням, является создание искусственного инфекционного фона. Важное значение в селекционном процессе имеет и применение комплекса приёмов (генетически обоснованный подбор исходных родительских пар для скрещивания, размножение выделенных отборов на вегетативно размножаемых подвоях для ускорения сроков вступления в

плодоношение, совмещение первого этапа селекции с первичным изучением и др.), позволяющих ускорить селекционный процесс и повысить его результативность [2].

Объекты и методика проведения исследований

Исследования проводились в 2006-2017 гг. в лаборатории защищенного грунта, селекционном питомнике и опытном саду РУП «Институт плодородства». Объектами исследований являлись гибридные потомства, полученные от гибридизации в 2006 г. сортов и гибридов яблони различного генетического и географического происхождения: Имант, Вербнае, Otava, Redfree, Witos, 27/78 (F_1 Чаравница), 86-55/53 (Белорусское малиновое $\times$ ВМ 41497), 99-5/32 (Relinda св.оп.).

При искусственном заражении инокулюмом парши использовали методику В. А. Кононыхиной [3]. Учеты и наблюдения проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999) [4].

Результаты исследований

В 2006 г. были проведены целенаправленные скрещивания с привлечением в качестве родительских форм генотипов источников устойчивости к парше яблони и высокого качества плодов. По четырем комбинациям (Имант $\times$ 27/78, Отава $\times$ Вербнае, 86-55/53 $\times$ Redfree, 99-5/32 $\times$ Witos) объём скрещиваний составил 5 145 цветков; было получено 400 плодов, из которых выделено для посева 2 099 семян. Посев семян проведен в январе 2007 года в условиях культуральной комнаты, в которой поддерживали оптимальные условия для роста и развития растений, и создания искусственного инфекционного фона для заражения паршой – *Venturia inaequalis* (Coock.) Wint. Следует отметить невысокую всхожесть семян и слабую энергию роста сеянцев в потомстве раннеспелого сорта Redfree: для оценки и отбора было получено только 17% всходов, в остальных вариантах скрещиваний всхожесть варьировала от 40 до 66%.

В результате двукратного негативного отбора по восприимчивости к парше на создаваемом нами искусственном инфекционном фоне было отобрано 275 растений (47%) для дальнейшего изучения в селекционном питомнике в условиях открытого грунта в течение 2007-2009 гг.; схема посадки 0,7 $\times$ 0,15-0,2 м; из защитных мероприятий проводили только обработки инсектицидами против вредителей. В течение 2 вегетационных сезонов проводили наблюдения по устойчивости к комплексу листовых пятнистостей (парша, филlostиктоз), мучнистой росе, болезням коры и древесины (европейскому раку, цитоспорозу и др.), а также оценивали интенсивность развития, морфологические признаки культурности, склонность к ранней закладке генеративных образований и зимостойкость гибридных сеянцев. Наиболее

результативными оказались семьи 86-55/53 × Redfree и 99-5/32 × Witos, в которых было отобрано для размножения 28 и 29% семян соответственно. В популяциях Имант × 27/78 и Отава × Вербнае результативность отбора составила 9-13% (рис. 1). Отборы были размножены на клоновом подвое 62-396 до вступления их в пору плодоношения, минуя схему классического корнесобственного сада.

Рис. 1. Результативность отбора яблони на ранней стадии онтогенеза по комплексу признаков, 2007-2009 гг.

Дальнейшее изучение гибридов проводили в саду первичного сортоизучения 2010 г. посадки, схема посадки 4 × 2 м, система содержания междурядий – естественный газон. Защитные мероприятия против вредителей, болезней и сорных растений проводились согласно Регламенту возделывания яблони в Беларуси [5]. Метеорологические условия в период проведения исследований были оптимальными, без существенных отклонений от нормы. Как правило, ежегодно летом наблюдалось обильное и частое выпадение осадков на фоне повышенной температуры и относительной влажности воздуха, что способствовало интенсивному развитию фитопатогена *V. inaequalis* и эпифитотии данного заболевания и позволило дать объективную оценку полевой устойчивости к парше объектов исследований. Наибольшее развитие парши отмечено в 2009, 2015 и 2016 гг. Все изучаемые отборы характеризовались коротким ювенильным периодом, а у выделенных гибридов практически полностью отсутствовали признаки поражения паршой и филlostиктозом, максимальное поражение составило 0,5 балла.

В итоге, в процессе изучения хозяйственно-биологических признаков выделены пять генотипов различных сроков созревания: 2007-17/31 (Otava × Вербнае), 2007-18/19 и 2007-18/29 (86-55/53 × Redfree), 2007-19/9 и 2007-19/15 (Имант × 27/78), наиболее полно сочетающих высокое качество плодов с комплексом важнейших ценных признаков – устойчивости к комплексу болезней и абиотическим стрессам, скороплодности, продуктивности (рис. 2). Средняя масса плода варьировала от 112 до 168 граммов.

Рис. 2. Продуктивность гибридов за 2014-2017 гг.

В процессе отбора и выделения элитного гибрида учитывались такие критерии, как темпы наращивания урожайности, привлекательность внешнего вида плодов, их дегустационная оценка, технологичность кроны для интенсивного садоводства. По комплексу хозяйственно-ценных признаков был выделен в элиту отбор 2007-17/31 (Otava × Вербнае), который статистически значимо превосходил все отобранные генотипы по средней массе плода ($НСР_{0,05} = 14,22$) и большинство изученных по продуктивности ($НСР_{0,05} = 5,65$): средняя масса плода – 168 г, максимальная – 205, средняя урожайность – 16,3 кг/дер. Гибрид характеризуется высокой зимостойкостью (общий балл подмерзания за годы изучения не превысил 0,5), высокой устойчивостью к комплексу болезней, скороплодностью (вступает в плодоношение на 2-й год после посадки в сад на подвое 62-396). Плоды привлекательного внешнего вида, с ярким полосато-красным румянцем, плоско-округлые. Мякоть сочная, хрустящая, кисло-сладкая.

Выводы

В результате проведения селекционных исследований на примере четырех гибридных потомств показана интенсификация селекционного процесса яблони, включающая: оценку гибридов на искусственном инфекционном фоне парши в первые месяцы роста и развития растений; отбор в селекционном питомнике по комплексу признаков в полевых условиях; размножение выделенных отборов до вступления в плодоношение на вегетативно размножаемом подвое 62-396; совмещение первого этапа селекции с первичным изучением.

В течение 12 лет от года проведения гибридизации выделен в элиту по комплексу хозяйственно ценных признаков гибрид 2007-17/31 (Otava × Вербнае), который готовится для передачи в систему государственного сортоиспытания.

Список использованной литературы

1. Седов Е. Н. Селекция и новые сорта яблони. – Орёл: ВНИИСПК, 2011. – 624 с.
2. Козловская З. А. Селекция яблони в Беларуси. – Мн: Беларуская навука, 2015. – 457 с.
3. Кононыхина В. А. Создание исходного материала для селекции яблони на устойчивость к парше: Автореф. дисс. ... к. с-х. наук. – Самохваловичи: БелНИИ картофелеводства и плодоовощеводства, 1982. – 24 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е. Н. Седова. – Орел: ВНИСПК, 1999. – 608 с.
5. Гусаков В. Г. Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала: сборник отраслевых регламентов. – Мн: Беларуская навука, 2010. – 520 с.

**Z. A. Kozlovskaya, V. V. Vasekha, T. A. Hashenka, S. A. Yarmolich,
Yu. G. Kondratyonok**

RUE "Institute for Fruit Growing", Belarus

EFFICIENCY OF METHODS OF ACCELERATIONS OF THE APPLE BREEDING PROCESS IN BELARUS