

Раздел 4. МЕТОДИКИ

УДК 634.11:631.527+631.541.11

МЕТОДИКА УСКОРЕННОЙ ОЦЕНКИ ГИБРИДОВ ЯБЛОНИ ПО СТЕПЕНИ ПЛОДОНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВУ УРОЖАЯ*

З.А. Козловская, С.А. Ярмолич, Г.М. Марудо

РУП «Институт плодородства»,

ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: zoya-kozlovskaya@tut.by; yarmolich_serger@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Решение проблемы создания новых высокопродуктивных сортов плодовых культур с высоким уровнем адаптации и устойчивости к наиболее опасным болезням, сдержанным ростом деревьев и высоким качеством плодов с ценным биохимическим составом возможно на основе привлечения и создания качественно нового, генетически обновленного исходного материала и совершенствования методов селекции. Такие благородные цели отражены во многих селекционных программах, однако не все они являются результативными. Это обусловлено несколькими причинами, как зависящими от исполнителей, так и независящими от них. Одним из главнейших объективных ограничений является продолжительность селекционного процесса, состоящего из нескольких этапов.

1-й этап – собственно селекционный процесс, включающий:

- выбор исходного материала и гибридизацию;
- выращивание из полученных семян гибридных сеянцев и их оценку в школке и питомнике с последующим отбором лучших для дальнейшего изучения в саду;
- изучение в селекционном саду сеянцев по габитусу дерева, скороплодности, урожайности, регулярности плодоношения, срокам созревания и качеству плодов; размножение лучших отборов для дальнейшего изучения на районированных подвоях;

2-й – первичное изучение перспективных отборов по основным хозяйственно ценным признакам в соответствии с регламентами технологии производства плодов, выделение элитных гибридов и их размножение;

3-й – государственное и производственное испытание, по результатам которого сорт получает допуск к широкому использованию в производстве.

Получение одного взрослого плодоносящего поколения яблони занимает не менее 8-10 лет даже при использовании скороплодных исходных форм. Первичное испытание элитных гибридов, включая время на размножение, занимает ещё не менее 8-10 лет при условии использования скороплодных вегетативно размножаемых подвоев. Только после первичного испытания можно сделать предварительное заключение о конкурентной способности претендента на сорт из числа элитных в случае совпадения ряда благоприятных факторов. Далее, исходя из общепринятой схемы селекционного процесса, для признания выделенного отбора сортом необходимо пройти этап государственного сортоиспытания, на что ещё потребуются как минимум 8, а то и 10-15 лет. Таким образом, процесс создания сорта от момента гибридизации, в случае удачно подобранных родительских пар, до выхода сорта в производство занимает не менее 24-30 лет [1].

*Рекомендована к публикации Ученым советом РУП «Институт плодородства», протокол № 12 от 16.11.2012.

Сократить длительность селекционного процесса возможно при использовании быстрых, точных и экономичных методов тестирования исходных сортов и гибридов. Ускорению селекционного процесса будет способствовать первичное сортоизучение перспективных гибридов и интродуцированных сортов на клоновых подвоях. Сорт и подвой являются биологической основой интенсификации плодоводства. Главным образом от сорта зависит товарное качество урожая, а под влиянием подвоя может изменяться характер роста дерева, его долговечность, урожайность и состояние насаждения. Деревья, выращенные на вегетативно размножаемых карликовых и полукарликовых подвоях, значительно меньше по размеру (высоте и диаметру кроны) и более скороплодны в сравнении с деревьями, выращенными на сильнорослых подвоях. Подвой влияет не только на силу роста привоев, но и на характер роста, нередко изменяя габитус дерева. У таких растений часть веществ, накопленных в процессе жизнедеятельности, идет на образование репродуктивных органов, а меньшая – на рост ветвей и корневой системы. Такой характер распределения синтезированных продуктов приводит к формированию растений, которые при небольшом росте дают значительную массу плодов, что положительно отражается на качестве плодов [2].

Не маловажное значение имеет способность подвоя и привоя к прочному срастанию и к дальнейшему нормальному росту и развитию привитого растения, так называемая совместимость. Потому как, слабое развитие деревьев, наличие наплывов в месте прививки, слабые приросты, значительное снижение роста деревьев, а также медленное увеличение диаметра штамба как подвоя, так и привоя приводит к ослаблению иммунитета растения, снижению продуктивности и качества урожая (измельчение плодов) [3, 4].

Опыты по использованию клоновых подвоев яблони показали очень хороший результат: установлено сокращение срока вступления в плодоношение отборов, размноженных на подвоях 62-396 и ПБ-4, в сравнении с корнесобственными сеянцами на 2 года [5, 6, 7]. Результатами опытов первичного изучения на клоновых подвоях показано и доказано значительное сокращение срока испытания перспективных гибридов и выделения элиты – кандидатов в сорта. При этом использование клоновых карликовых подвоев позволяет более объективно и полнее оценивать соответствие элитного селекционного материала требованиям современного интенсивного садоводства.

Однако в настоящее время методика по использованию в селекционном процессе клоновых подвоев яблони с целью его ускорения отсутствует, важнейшим инструментом которой является определенная форма подвоя. В связи с этим была разработана данная методика ускоренной оценки гибридов яблони по степени плодоношения и качеству урожая.

1. ВЫБОР И ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ ДЛЯ ПОСАДКИ ИЗУЧАЕМЫХ ОБРАЗЦОВ

Наиболее благоприятными для закладки участков изучения яблони являются почвы, развитые на мощных лёссовидных и песчанистых суглинках мощностью не менее 1 м, связные супеси, подстилаемые ниже 1 м водонепроницаемыми суглинками, а также моренными суглинками мощностью 1-1,5 м.

Для этого подбирают место, соответствующее биологическим требованиям культуры. Участок должен быть типичным по природно-климатическим условиям для данной зоны садоводства, с выровненным рельефом, с глубиной залегания грунтовых вод не менее 1,5-2 м, иметь сазозащитные полосы.

Система предпосадочной подготовки почвы включает в себя планировку (при необходимости), повышение плодородия путем применения удобрений, мелиорирующих средств, другими способами и глубокую обработку.

2. ВЫБОР И СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБРАЗЦОВ В ПИТОМНИКЕ

В первое поле питомника высаживают подвой яблони, которые окулируют отборными гибридами или интродуцированными сортами в количестве, достаточном для закладки опыта в трехкратной повторности, включающем 15 % страхового фонда. Схема размещения растений – 70 x 20 см.

3. ВЫБОР И СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБРАЗЦОВ В САДУ

Изучение сорто-подвойной комбинации осуществляется в 3-кратной повторности по 5-8 деревьев в каждой из повторностей. В качестве контроля служат районированные сорта и подвой – семенной – сеянцы Антоновки обыкновенной и клоновый – 62-396. В зависимости от силы роста привоя используются следующие схемы посадки: 4,5 x 2,5 м – для сильнорослых сортов, 4,0 x 2,0 м – среднерослых, 4,0 x 1,5 м – слаборослых сортов на подвое 62-396, на подвое ПБ-4 – 3,0 x 1,5 м – для сильнорослых и среднерослых сортов, 3,0 x 1,0 м – слаборослых сортов.

4. УЧЕТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ В САДУ

4.1 Сила роста

Для исследований различий в прохождении процессов роста и развития у яблони проводится изучение:

- высота дерева в метрах, диаметр штамба в см;
- диаметр кроны в метрах, индекс формы, объем в м³, площадь проекции в м².

По силе роста деревья яблони группируют:

- очень карликовые – высота дерева до 2 м;
- карликовые – высота дерева 2-3 м;
- полукарликовые – высота дерева 3-4 м;
- среднерослые – высота дерева 4-5 м;
- сильнорослые – высота дерева 5-7 м;
- очень сильнорослые – высота дерева более 7 м.

4.2 Совместимость

Степень совместимости выделенных в питомнике сорто-подвойных комбинаций определяют визуально в саду. Первый учет несоответствия сорто-подвойных компонентов проводят на второй год жизни в саду в конце лета.

Основные показатели несовместимости привоя и подвоя, выраженные в % от общего количества изучаемых деревьев сорто-подвойных комбинаций:

- преждевременное появление осенней окраски листьев;
- наплыв тканей над местом окулировки;
- отломы растений в месте срастания.

4.3 Срок вступления в плодоношение и урожайность

Скорплодность сорта определяется двумя показателями – сроком получения первого урожая плодов и суммарной урожайностью в молодом возрасте. Отсчет возраста начинается с первого года роста дерева в питомнике после окулировки или прививки.

Временем вступления сорта в плодоношение считается год, когда начали плодоносить не менее 50 % учетных деревьев, которые дают урожай в среднем по сортам не менее

3 кг с дерева на полукарликовых подвоях и 1,5 кг на карликовых. По степени скороплодности сорта яблони разделяют на группы: скороплодные (на 2-3-й год), средней скороплодности (на 4-5-й год), поздно вступающие в пору плодоношения (на 6-7-й год).

Динамика роста плодовых образований проводится путем подсчета плодовых образований (шт./п.м). Учеты необходимо проводить в различные периоды роста, сравнивая между собой показатели одновозрастных деревьев и изучая характер возрастных изменений. Измерения целесообразно проводить в возрасте дерева 3, 5 лет.

Учет степени цветения каждого дерева в период массового цветения, в баллах:

- 0 – цветение отсутствует;
- 1 – очень слабое цветение (единичные цветки);
- 2 – слабое цветение;
- 3 – среднее цветение;
- 4 – хорошее цветение;
- 5 – обильное цветение.

Учет степени плодоношения каждого дерева, в баллах:

- 0 – плодоношение отсутствует;
- 1 – очень слабое плодоношение;
- 2 – слабое плодоношение;
- 3 – среднее плодоношение;
- 4 – хорошее плодоношение;
- 5 – обильное плодоношение.

Определяют ожидаемый урожай за две недели до созревания плодов, в кг.

Осыпаемость плодов оценивают перед съемом урожая в кг и выражают ее в процентах от величины урожая.

Весовой учет урожая определяют с делянки или дерева в кг, с дальнейшим пересчетом на единицу площади.

Для характеристики сортов яблони по регулярности плодоношения рассчитывается индекс периодичности – «J» за определенный период, как отношение разности урожаяв смежных к их сумме, выраженное в процентах по формуле Singh L. [8]:

$$J = \frac{\Sigma(a_1 - a_2) + (a_3 - a_4) + \dots}{\Sigma a_1 + a_2 + a_3 + a_4 \dots} \times 100,$$

где $a_1, a_2, a_3 \dots$ – урожаи последних лет.

На основании многолетнего изучения урожайности в период полного плодоношения сорта группируют следующим образом:

- высокоурожайные (урожайность с 1 дерева составляет 30 кг и более);
- урожайные (20-29 кг/дер.);
- среднеурожайные (15-19 кг/дер.);
- малоурожайные (10-14 кг/дер.);
- низкоурожайные (менее 10 кг/дер.).

4.4 Товарные качества плодов

Важными показателями ценности сорта являются размер, внешний вид плода и его вкусовые качества.

Для характеристики величины плодов, одномерности и товарных качеств плодов с 3 деревьев одного сорта отбирают пробу из 100 плодов в 3-кратной повторности. Средний вес плодов определяют путем взвешивания пробы (100 плодов) и делением полученного веса на их количество.

Для описания внешнего вида и морфологических признаков плода берется не менее 10 типичных плодов из 20 отобранных с 2 деревьев в состоянии потребительской зрелости.

Размер плодов определяют по специальной калибровочной шкале с отверстиями различного диаметра (от 1,5 до 8 см и с интервалом в 5 мм).

Ранжировка для группировки сортов яблони по массе плодов, в г:

Группа	Масса плода, г
исключительно мелкие	менее 16
очень мелкие	16-40
мелкие	41-70
ниже среднего	71-110
средние	111-150
выше среднего размера	151-200
крупные	201-250
очень крупные	251-350
исключительно крупные	более 350

Вкусовые качества плодов определяют на дегустациях при наступлении их потребительской зрелости, в баллах:

5 – отличный десертный вкус;

4 – хороший, столовый вкус;

3 – посредственный вкус;

2 – плохой вкус, плоды почти не пригодны для потребления в свежем виде;

1 – очень плохой вкус, плоды совсем не съедобны.

Яблоки в зависимости от качества подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй.

Яблоки высшего сорта по внешнему виду должны быть одного помологического сорта, типичные по форме и окраске, сухие, чистые, с целой плодоножкой, без излишней внешней влажности. Яблоки первого сорта по внешнему виду должны быть одного помологического сорта, типичные по форме и окраске, или с незначительными отклонениями, сухие, чистые, с целой или сломанной плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода, без излишней внешней влажности. Яблоки второго сорта по внешнему виду должны быть одного или нескольких помологических сортов, типичные или нетипичные по форме и окраске, но не уродливые, сухие, чистые, с целой или сломанной плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода, без излишней внешней влажности.

Размер плода (по наибольшему поперечному диаметру) должен составлять для высшего сорта не менее 70 мм в группе крупноплодных сортов с плодами округлой формы и 65 мм с плодами овальной формы, для первого сорта 65 и 60 мм, для второго сорта 60 и 55 мм соответственно. В группе средне- и мелкоплодных сортов плоды округлой формы по наименьшему поперечному диаметру для высшего сорта должны составлять не менее 60 мм и овальной формы 55 мм, для первого сорта – 55 и 50 мм, для второго сорта – 50 и 45 мм соответственно.

Полученные экспериментальные данные обрабатывают с использованием методов математической статистики [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методика ускоренной оценки гибридов яблони по степени плодоношения и качеству урожая позволяет в первичном сортоизучении более полно оценить исследуемые гибриды яблони по реализации генетического потенциала продуктивности и качеству плодов. Методика обеспечивает сокращение срока испытания перспективных гибридов для выделения в элиту и на ГСИ в среднем на 4-5 лет, равно как и первичное испытание новых интродуцированных сортов и гибридов яблони. На основании полученных данных для первичного изучения сортов и гибридов яблони целесообразно использовать подвой 62-396 со схемами посадки: 4,5 x 2,5 м – для сильнорослых сортов, 4,0 x 2,0 м – среднерослых, 4,0 x 1,5 м – слаборослых сортов. Подвой ПБ-4 можно использовать со схемами посадки: 3,0 x 1,5 м – для сильнорослых и среднерослых сортов, 3,0 x 1,0 м – слаборослых сортов, но в этом случае следует предусмотреть опорные конструкции в виде шпалеры и орошение, а также особые приемы формирования кроны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Козловская, З.А. Приемы ускорения селекционного процесса яблони / З.А. Козловская // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Институт плодородства»; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – Т. 21. – С. 410-425.
2. Галашева, А.М. Особенности роста и плодоношения сортов яблони в интенсивном саду: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / А.М. Галашева; ОГАУ. – Орел, 2007. – 24 с.
3. Коровин, В.А. Совместимость привоя и подвоя яблони / В.А. Коровин. – М.: Колос, 1979. – 126 с.
4. Трусевич, Г.В. Интенсивное садоводство / Г.В. Трусевич. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 203 с.
5. Козловская, З.А. Некоторые результаты оценки сортов яблони на карликовых подвоях ПБ-4 и 62-396 / З.А. Козловская, Г.М. Марудо // Экологическая оценка типов высокоплотных плодовых насаждений на клоновых подвоях: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. А.С. Девятова, Самохваловичи, Минская обл., 12-15 авг. 2003 г. / Ин-т плодородства НАН Беларуси; редкол.: В.А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2003. – С. 22-25.
6. Ярмолич, С.А. Биологические особенности и хозяйственная ценность новых интродуцированных сортов и перспективных гибридов яблони белорусской селекции: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / С.А. Ярмолич; РУП «Институт плодородства». – Самохваловичи, 2009. – 20 с.
7. Оптимизация селекционного процесса путем модернизации технологических приемов, использования методов молекулярной генетики и расширения фитопатологической оценки исходного материала плодовых культур: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт плодородства»; рук. темы З.А. Козловская. – Самохваловичи, 2012. – 113 с. – № ГР 20111026.
8. Карпенчук, Г.К. Частное плодородство / Г.К. Карпенчук. – Киев: Вища школа, 1984. – 205 с.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учеб. и учебное пособие для вузов / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Дата поступления статьи в редакцию 09.04.2012