

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЛОДОВ СОРТОВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО РОССИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

С. А. ЯРМОЛИЧ, З. А. КОЗЛОВСКАЯ

РУП «Институт плодоводства»,
ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@it.org.by

АННОТАЦИЯ

В работе приведены результаты исследований товарных качеств пяти сортов ореха грецкого российской селекции. Установлено, что все исследуемые сорта, включая стандарт, относятся к группе крупноплодных, с массой плода от 12,1 до 14,0 г. Наиболее высокий процент выхода ядра в сравнении со стандартом отмечен у сортов Заря Востока (51,2 %), Менделеевский (46,2 %) и Ворон (46,6 %).

Морфологический анализ и дегустационная оценка плодов ореха грецкого исследуемых сортов позволили выделить три сорта – Заря Востока, Ворон и Менделеевский – с хозяйственно ценными признаками (масса плода, выход ядра, извлекаемость, вкус), которые можно рекомендовать в качестве источников при выведении новых сортов.

Ключевые слова: орех грецкий, сорт, селекция, интродукция, качество плодов, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Среди орехоплодных пород наиболее востребованной является орех грецкий. Он входит в десятку наиболее ценных растений планеты. Орех грецкий (*Juglans regia* L.) – крупное дерево, может достигать высоты до 25–30 м и иметь до 0,5–2,0 м в диаметре, относится к семейству ореховых (*Juglandaceae* L.), вид орех. В плодоношение вступает в возрасте 4–8 лет (в зависимости от сорта урожайность составляет 2,5–4,5 ц/га), в полное плодоношение вступает в возрасте 10–15 лет. Плод – ложная костянка. Она состоит из мясистого околоплодника (перикарпа), косточки – ложной костянки (эндокарпа) и заключает внутри ядро с зародышем. При созревании околоплодник растрескивается и самостоятельно отделяется от костянки. Плоды созревают в сентябре–октябре, масса костянки (в зависимости от сорта) – 5–30 г, выход ядра – 40–65 % [1].

Все его части имеют хозяйственное значение. Однако наиболее часто вид выращивают для пищевых целей. Ядра ореха грецкого содержат 60–74 % жиров, 14–24 % белка, 8–15 % углеводов, целый ряд микроэлементов, большое количество свободных аминокислот, из которых шесть (валин, лейцин, лизин, треонин, триптофан, фенилаланин) относятся к незаменимым [2–5].

В условиях изменения климата актуализируется вопрос расширения сортимента орехоплодных культур [6]. В настоящее время реализован ряд селекционных программ основными странами – производителями ореха грецкого (Китай, США, Иран, Турция, Мексика, Франция), что способствует существенному раскрытию биологического потенциала вида [7, 8]. Однако в любой селекционной программе необходимо учитывать ряд аспектов, характерных для местных условий, включающих климатические, почвенные и биологические факторы [9]. Ведущими свойствами и признаками ореха грецкого в селекционных программах являются качество плодов и продуктивность [10]. Высокоурожайные формы с низкими товарными качествами урожая представляют селекционный интерес только для гибридизации. Многие годы учеными ведется селекционная работа с целью выведения лучших сортов ореха грецкого, с высоким качеством орехов и максимальным выходом ядра. Размер ореха должен быть большим для рынка неочищенных орехов (12–14 г и более) и более мелким или средним для рынка очищенных орехов (9–11 г). Одна из главных целей селекции ореха грецкого заключается в получении правильной, сглаженной формы. Скорлупа должна быть относительно тонкой (0,8–1,2 мм), легко раскалывающейся, гладкой, округлой и со сглаженными ребрами. Две последние характеристики очень важны для механической заготовки и калибровки. Ядро должно иметь светло-соломенную окраску, хорошую выполненность (от 48 до 55 % веса ореха) и легкую извлекаемость. Выше этой границы скорлупа слишком тонкая и легко преодолевается различного рода патогенами, а также

может быть расколота при транспортировке. Если вес ядра ниже 48 %, такой орех считается низкокачественным [11]. Наряду с этим ядро ореха должно легко выделяться из скорлупы, что является важным фактором как при продаже в скорлупе, так и при механической обработке [12].

Однако большой опыт такой работы все же указывает на то, что наиболее ценными сортами ореха являются те, которые имеют плоды весом 10–16 г, с урожайностью 15–40 кг с одного дерева. Такие сорта представляют собой высококачественную товарную продукцию в отличие от сортов крупноплодных, имеющих тонкую скорлупу [13].

В Республике Беларусь орех грецкий распространен в диком виде и широко культивируется на приусадебных участках в южных районах. Он хорошо адаптировался к местным условиям и характеризуется разнообразием форм плодов ореха, превосходящим иногда лучшие районированные сорта. Вес очень крупных орехов колеблется в пределах 16–20 г, крупных – 10–15, средних – 7–9, мелких – 5–6, очень мелких – до 5 г. Многообразие форм ореха грецкого проявляется в морфологических особенностях строения его плодов, биологии цветения, плодоношении, морозостойкости, иммунитета и т. д.

С 2012 г. сорта отечественной селекции Самохваловичский-2 и Память Минова, а с 2013 г. Самохваловичский-1 и Пинский включены в Государственный реестр сортов для использования в приусадебном и промышленном садоводстве. Однако они не полностью удовлетворяют требованиям эколого-адаптивного интенсивного садоводства: проявляется восприимчивость к грибному заболеванию – бурой пятнистости, а сорта Пинский и Самохваловичский-1 недостаточно крупноплодны. Поэтому изучение, отбор и размножение форм с плодами высокого качества приобретают повышенную актуальность и являются основной задачей при выращивании ореха грецкого. В связи с этим первостепенное значение приобретает поиск новых источников устойчивости к болезням, высокого качества плодов для включения их в селекцию и создания новых адаптивных сортов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в коллекционном саду ореха грецкого отдела селекции плодовых культур РУП «Институт плодоводства» в 2016–2018 гг. Объектами исследований служили сорта ореха грецкого селекции Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства, г. Краснодар: Заря Востока, Родина, Гарант, Ворон, – и тульский сорт, полученный из Государственного Мемориального и природного заповедника музея-усадьбы Л. Н. Толстого «Ясная Поляна»: Менделеевский. Сад 2009 г. посадки, схема – 4,0 × 4,0 м. В качестве стандарта использовали сорт ореха грецкого белорусской селекции Самохваловичский-2.

Почва на участках дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на мощном лёссовидном суглинке. Применяется химическая защита от вредителей и болезней. Содержание приствольных полос – гербицидный пар, междурядий – естественный газон. Обрезка растений ежегодная.

Полевые наблюдения и учеты хозяйственно-биологических признаков (степень цветения, регулярность плодоношения, устойчивость листьев к заболеваниям) проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [14]. Полученные экспериментальные данные обработаны с использованием методов математической статистики [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В РУП «Институт плодоводства» создан селекционный фонд ореха грецкого в количестве 71 сортообразца, включающий сеянцы и гибриды обыкновенных (*Juglans regia* L.), крупноплодных (*J. regia* var. *macrocarpa* D. C.) и скороплодных (*J. regia* f. *fertilis* Petz. et Kirch.) форм белорусской, российской, украинской, таджикской и литовской репродукций, а также межвидовые гибриды. За последние 15 лет в коллекцию поступил ряд сортов российской селекции, обладающих такими ценными признаками, как скороплодность (Кубанский идеал), высокая масса ореха (Родина), высокий выход ядра (Заря Востока).

Из всех исследуемых интродуцированных сортов ореха грецкого в 4-летнем возрасте отмечено первое цветение на 0,5–1,0 балла [16], впоследствии наблюдались единичные плоды у сортов российской селекции Заря Востока, Гарант, Ворон, Менделеевский, Станиславский, Тульский тонкокорый. Однако первый урожай порядка 1,0–1,5 кг с дерева получен на 10-й год вегетации у сортов Заря Востока, Родина, Гарант, Ворон, Менделеевский, что позволило оценить товарные качества плодов.

Способность давать определенное количество урожая заданного качества решает вопрос о выращивании сорта или формы. Плоды должны иметь довольно крупное ядро, высокий выход и хорошую извлекаемость, обладать приятным вкусом и, по возможности, привлекательным внешним видом. Морфологический анализ данных показал, что качество плодов интродуцированных сортов ореха грецкого по ряду показателей не превосходит или находится на уровне стандартного сорта (см. таблицу).

Морфологическая характеристика интродуцированных сортов ореха грецкого, 2016–2018 гг.

Сорт	Толщина скорлупы, мм	Средняя масса ореха, г	Масса ядра, г	Выход ядра, %	Извлекаемость ядра, балл	Вкус ядра, балл
Самохваловичский-2 (стандарт)	0,8	12,6	6,5	51,6	4,3	4,3
Заря Востока	0,9	12,1	6,2	51,2	4,3	4,3
Родина	1,1	14,0	5,4	38,5	4,2	4,2
Гарант	1,2	13,2	5,5	41,6	3,8	4,1
Ворон	1,0	13,5	6,3	46,6	4,3	4,3
Менделеевский	1,0	13,4	6,2	46,2	4,2	4,3
$HCP_{0,05}$	$F_{\phi} < F_{\text{таб.}}$	0,91	0,3	–	–	–

Только абсолютная масса плодов у большинства исследуемых сортов выше аналогичного показателя стандартного сорта Самохваловичский-2 на 0,8 г (Менделеевский) – 1,4 г (Родина). Все исследуемые сорта, включая стандарт, по массе плода относятся к группе крупноплодных, так как их масса составила от 12,1 до 14,0 г.

Большое значение имеет толщина скорлупы ореха, которая в сильной степени влияет на выход ядра от общего веса ореха и на его раскалываемость и извлекаемость. Экспериментально показано, что по толщине скорлупы все испытываемые сорта не уступают стандарту и относятся к группе тонкокорых орехов (от 0,8 до 1,2 мм), наиболее востребованных на рынке. Извлекаемость ядра – от хорошей до очень хорошей степени, согласно балльной оценке от 3,8 до 4,3, как у стандарта (см. таблицу).

Не менее важным признаком, характеризующим хозяйственную ценность испытываемых сортов ореха, является выход ядра от общего веса ореха. По выходу ядра наиболее высокий процент отмечен у сортов Заря Востока (51,2 %), Ворон (46,6 %) и Менделеевский (46,2 %), однако ниже показателя стандарта на 0,4–5,4 %. По выходу ядра сорта были разделены на группы:

- 1) со средним выходом ядра (49,1–53,0 %) – Самохваловичский-2 и Заря Востока;
- 2) сорта с низким выходом ядра (45,1–49,0 %) – Ворон и Менделеевский;
- 3) сорта с очень низким выходом ядра (менее 45,0 %) – Родина и Гарант.

Основной характеристикой плодов, предназначенных для непосредственного употребления, являются их вкусовые качества, зависящие от биологических особенностей сортов и природных условий зон возделывания. Данные исследований показывают, что в условиях Беларуси сорта ореха грецкого российской селекции дают продукцию высоких потребительских качеств. Высокую дегустационную оценку на уровне стандарта (4,3 балла) получили сорта Заря Востока, Ворон и Менделеевский.

Краткая характеристика товарно-вкусовых качеств сортов ореха грецкого российской селекции.

Заря Востока. Плоды средней массы – 12,1 г, яйцевидной формы. В поперечном сечении имеют сплюсненную форму, с округлым основанием, слегка вытянутой и чуть заостренной вершиной, боковой шов развит в средней степени. Скорлупа тонкая – 0,9 мм, легко раскалывается.



Плоды ореха грецкого сортов Заря Востока (а), Ворон (б), Менделеевский (в)
российской селекции

Поверхность скорлупы среднебороздчатая, светло-коричневого цвета. Ядро на изломе бело-желтого цвета, кожура ядра светло-коричневая. Внутренние перегородки развиты слабо, ядро почти полностью заполняет полость ореха, извлекается хорошо – целиком или половинками, в среднем составляет 51,2 % от массы ореха. Ядро с хорошим вкусом, маслянистое (см. рисунок, а).

Ворон. Плоды средней массы – 13,5 г, трапециевидной формы. В поперечном сечении имеют эллиптическую форму, с округлым основанием и усеченной вершиной, боковой шов развит в средней степени. Скорлупа тонкая – 1,0 мм, легко раскалывается. Поверхность скорлупы среднебороздчатая, светло-коричневого цвета. Ядро на изломе бело-желтого цвета, кожура ядра светло-коричневая. Внутренние перегородки развиты слабо, ядро не полностью заполняет полость ореха, извлекается хорошо – целиком или половинками, в среднем составляет 46,6 % от массы ореха. Ядро с хорошим вкусом, маслянистое (см. рисунок, б).

Менделеевский. Плоды средней массы – 13,4 г, яйцевидной формы. В поперечном сечении имеют сплюсненную форму, с вдавленным основанием и заостренной вершиной, боковой шов развит в сильной степени. Скорлупа тонкая – 1,0 мм, среднее скрепление двух половин скорлупы. Поверхность скорлупы сильнобороздчатая, светло-коричневого цвета. Ядро на изломе бело-желтого цвета, кожура ядра светло-коричневая. Внутренние перегородки развиты средне, ядро полностью заполняет полость ореха, извлекается хорошо – целиком или половинками, в среднем составляет 46,2 % от массы ореха. Ядро с хорошим вкусом, маслянистое (см. рисунок, в).

ВЫВОДЫ

Проведенная оценка товарных качеств плодов ореха грецкого сортов российской селекции позволила установить следующее.

1. Все исследуемые сорта, включая стандарт, относятся к группе крупноплодных, так как их масса составила от 12,1 до 14,0 г. По выходу ядра наиболее высокий процент по сравнению со стандартом отмечен у сортов Заря Востока (51,2 %), Менделеевский (46,2 %) и Ворон (46,6 %). Путем механического анализа и дегустационной оценки плодов выделены сорта с наилучшими показателями (извлекаемость ядра и вкус – 4,3 балла) на уровне стандарта, к ним относятся Заря Востока, Ворон и Менделеевский.

2. Результаты изучения коллекционного фонда ореха грецкого позволили выделить три интродуцированных сорта: Заря Востока, Ворон и Менделеевский, – с комплексом хозяйственно ценных признаков (масса плода, выход ядра, извлекаемость, вкус), которые можно рекомендовать в качестве источников для получения новых сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орехоплодные древесные породы / Ф. Л. Щепотьев [и др.]. – М. : Лесная промышленность, 1968. – 368 с.
2. Mineral Composition of Fruits in Different Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars / S. N. Cosmulescu [et al.] // *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici ClujNapoca*. – 2009. – Vol. 37, № 2. – P. 157–160.
3. Жирнокислотный состав семян отборных форм ореха грецкого (*Juglans regia* L.), индуцированного в Белгородской области / В. Н. Сорокопудов [и др.] // *Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер. Медицина и фармация*. – 2011. – Т. 13, № 4–2(99). – С. 174–177.
4. Identification and quantification of phenolic compounds in kernels, oil and bagasse pellets of common walnut (*Juglans regia* L.) / A. Slatnar [et al.] // *Food Research International*. – 2015. – Vol. 67. – P. 255–263.
5. Arrnz, S. Antioxidant capacity of walnut (*Juglans regia* L.): contribution of oil and defatted matter / S. Arrnz, J. Perez-Jimenez, F. Sayra-Calixta // *European Food Research and Technology*. – 2008. – Vol. 227, Issue 2. – P. 425–431.
6. McGranahan, G. Walnuts (*Juglans*) / G. McGranahan, C. Leslie // *Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops* 290. – 1991. – P. 907–974.
7. The new walnut variety breeding program in Turkey / Y. Akça [et al.] // *VIIth International Scientific Agricultural Symposium. Jahorina, Bosnia and Herzegovina*. – 2016. – P. 461–466.
8. Genetic resources of walnut (*J. regia* L.) improvement in Slovenia: Evaluation of the largest collection of local genotypes / A. Solar [et al.] // *Genet. Resour. Crop. Evol.* – 2002. – Vol. 49 (5). – P. 191–501.
9. Correlations between some horticultural traits in walnut / R. Amiri [et al.] // *Hortscience*. – 2010. – Vol. 45. – P. 1690–1694.
10. Morphological variation among Persian walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from central Iran / K. Arzani [et al.] // *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. – 2008. – Т. 36, № 3. – P. 159–168.
11. Интенсивные технологии возделывания плодовых культур / Е. А. Егоров [и др.]. – Краснодар : ТУ КубГТУ, 2004. – 394 с.
12. Germain, E. Genetic improvement of the Persian walnut (*Juglans regia* L.) / E. Germain // *Acta Horticulturae*. – 1997. – Vol. 442. – P. 21–32.
13. Ибрагимов, З. А. Грецкий орех (*Juglans regia* L.): биология, экология, распространение и выращивание / З. А. Ибрагимов. – Баку, 2007. – 86 с.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур ; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – С. 267–300.
15. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) : учебник и учебное пособие для вузов / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
16. Ярмолич, С. А. Оценка интродуцированных сортов ореха грецкого в условиях Центральной зоны Беларуси / С. А. Ярмолич, З. А. Козловская // *Плодоводство : сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т плодоводства ; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2017. – Т. 29. – С. 131–135.*

ASSESSMENT OF NUT QUALITY OF WALNUT VARIETIES OF RUSSIAN BREEDING IN THE CONDITIONS OF BELARUS

S. A. YARMOLICH, Z. A. KOZLOVSKAYA

Summary

The article presents the results of study of commercial qualities of five Russian breeding varieties of walnut. It was established that all the studied varieties, including the standard, are categorized to the group of large-fruited, with a fruit mass from 12.1 to 14.0 g. The highest percentage of kernel yield compared with the standard is in 'Zarya Vostoka' (51.2 %), 'Mendelevsky' (46.2 %) and 'Voron' (46.6 %) varieties.

Morphological analysis and tasting assessment of walnut fruit of the studied varieties allowed us to identify three varieties ('Zarya Vostoka', 'Voron', 'Mendelevsky') with economically valuable traits (fruit weight, kernel yield, recoverability, taste) that can be recommended as sources for breeding new varieties.

Keywords: walnut, variety, breeding, introduction, fruit quality, Belarus.

Поступила в редакцию 03.06.2019 г.