

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ
В ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯБЛОНИ
(литературный обзор)**

Онищенко К. В., Белоус О. Г.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»,
г. Сочи, Россия, e-mail: onishenko.xenya@yandex.ru*

В данном обзоре поставлена цель проанализировать литературные источники о наиболее популярных сортах яблони, о направлении в селекции культуры в мире и, в частности, в субтропиках России. В итоге, изучен сортимент перспективных сортов яблони и выявлены основные направления в селекции сортов по следующим признакам: зимостойкость, устойчивость к болезням, улучшение химического состава плодов, слаборослость дерева, компактность и колонновидность, полиплоидность, самоплодность. Во Всероссийском НИИ цветоводства и субтропических культур интродуцировано более 30 иммунных сортов с генами Vf и Vm. Выведен сорт 'Черноморское Инденко' ранне-зимнего срока созревания, с иммунитетом к парше Vf, устойчивость к мучнистой росе средняя.

Ключевые слова: яблоня, производство, селекция, сорт, иммунитет, устойчивость.

Во многих странах мира в структуре плодоводческой отрасли важное место занимает производство яблок. Данная культура отличается большим разнообразием сортов и видов, что позволяет возделывать её в различных климатических условиях уже на протяжении не одной сотни лет. И в садах России яблоня – самая распространённая плодовая культура. Высокий спрос на яблоки объясняется универсальностью плодов. Помимо вкусовых качеств свежих яблок, из них делают сок, варенье, компоты, сушку, мармелад, соусы, солят и т. д.

Яблоня известна человеку с древнейших времен. Об этом свидетельствуют раскопки и упоминания в мифологических сказаниях. Основным географическим центром происхождения культуры считают территорию от Северного Кавказа и Закавказья до горных систем Азии – Копетдаг, Алтайский хребет, Зилаирский, Ферганский и Зеравшанский хребты, Таласский, Алатау, Тянь-Шань [3, 13].

Яблоня (лат. *Malus*) род листопадных деревьев и кустарников семейства Розовые (*Rosaceae*) с шаровидными сладкими или кисло-сладкими плодами. Род насчитывает 62 вида, наиболее распространёнными являются яблоня домашняя, или культурная (*Malus domestica*), яблоня

сливолистная, или китайская (*Malus prunifolia*) и яблоня низкая (*Malus pumila*) [11]. По данным Дубравиной И. В., яблоня домашняя – сборный, культивируемый, гибридогенный и полифилетический вид, в происхождении которого участвовало несколько видов *M. silvestris*, *M. orientalis*, *M. sieversii*, а также виды и подвиды *M. prunifolia*, *M. baccata*, *M. floribunda* и ряд других [3].

В зависимости от времени созревания и использования сорта яблок делят на летние, осенние и зимние. Летние сорта яблок созревают в июле-августе. Съёмная зрелость их обычно совпадает с потребительской. Лёжкость летних сортов составляет в среднем 10–30 дней. К наиболее распространённым сортам относят ‘Белый налив’, ‘Папировка’, ‘Астраханское белое’ и ‘Астраханское красное’, ‘Анис белый’, ‘Грушовка московская’ и др. Осенние сорта яблок занимают промежуточное положение между летними и зимними. Они приобретают съёмную зрелость в конце августа, потребительскую – через 10–20 дней после съёма. Лежкость сортов от 1,5 до 3 месяцев. К осенним сортам относят ‘Анис полосатый’, ‘Титовку’, ‘Апорт’, ‘Коричное полосатое’, ‘Осеннее полосатое’, ‘Антоновку обыкновенную’ и т. д. Зимние сорта яблок достигают съёмной зрелости в сентябре-октябре. Потребительской зрелости достигают, как правило, в лёжке – после нескольких месяцев хранения. Это самая важная группа сортов яблок, так как она обеспечивает потребление свежих яблок в течение зимы, весны и даже до нового урожая. К зимним сортам относят ‘Ренет Симиренко’, ‘Джонатан’, ‘Апорт’, ‘Банан зимний’, ‘Кальвиль снежный’, ‘Розмарин белый’, ‘Макинтош’, ‘Делишес’, ‘Спартак’, ‘Старкинг’ и др.

Плоды яблони многих сортов отличаются исключительными вкусовыми качествами и лечебными свойствами. Яблоки – один из наиболее богатых источников пектиновых веществ, обладающих выраженным биологическим действием. В плодах обнаружено более 10 витаминов, необходимых человеку: С, В₁, В₂, Р, РР, провитамин А, сахара (глюкоза и фруктоза), ароматические и дубильные вещества [11, 22]. Общее содержание минеральных веществ в плодах находится в пределах от 0,2 до 1,5 % к сырой массе. В исследовании, опубликованном в журнале Food Chemistry в 2014 г., показано, что биологически активные соединения яблок (на примере сортов ‘Гренни Смит’, ‘Бребурн’, ‘Фуджи’, ‘Гала’, ‘Голден Делишес’, ‘Макинтош’ и ‘Ред Делишес’) благотворно влияют на микрофлору кишечника.

Таблица 1

**Производство яблок и площади, занятые под культурой,
по данным FAOSTAT на период 2017 г. [21]**

Основные страны-производители	Площади, га	Объёмы производства, тыс. т
Афганистан	26 847	65 184
Алжир	44 620	110 767
Аргентина	32 325	307 724
Австралия	19 440	161 387
Беларусь	51 752	61 269
Бразилия	33 138	392 583
Чили	35 937	491 474
Китай	222 0230	186 422
Египет	30 363	263 005
Франция	42 678	400 856
Германия	33 913	175 94
Венгрия	32 085	143 248
Индия	305 000	74 262
Иран	119 528	175 419
Италия	57 260	335 535
Япония	36 500	201 425
Казахстан	32 955	54 941
Киргизия	27 654	53 372
Мексика	53 619	133 189
Пакистан	78 302	62 335
Польша	176 352	138 439
Португалия	14 786	222 759
Республика Молдавия	47 186	64 246
Румыния	55 600	61 074
Российская Федерация	188 251	87 087
Сербия	25 134	15 065
Южная Африка	23 964	385 738
Испания	30 550	192 155
Таджикистан	42 425	54 318
Турция	175 357	172 914
Украина	91 200	118 002
Великобритания	16 605	268 835
Соединенные Штаты Америки	130 710	395 813
Узбекистан	94 517	108 848

В древнем Риме Катон, а затем Варроном, Каллумеллой, Плинием, Вергилием описаны 36 сортов яблони, даны указания техники прививки культурных плодовых растений. С XVI в. эта отрасль сельского хозяйства стала быстро развиваться и к началу XVII в. было описано уже 60 сортов яблони, в том числе, известные и ныне: 'Штеттинское красное', 'Кальвиль белый', 'Коротконожка красная', 'Звёздчатое' и др. [3, 13]. Первоначально центром русского плодового садоводства было Киевское княжество. В XVIII в. центрами промышленной культуры яблони стали Украина, Поволжье, Крым, Северный Кавказ, Средняя Азия, Молдавия.

Новую славную страницу в развитии российского плодового садоводства открыли работы И. В. Мичурина, создавшего сотни новых сортов яблони, работу которого продолжили его многочисленные ученики и последователи [2, 3, 5]. Благодаря их работам в России собран крупнейший в мире генофонд дикорастущих видов и сортов этой популярной культуры [4].

В настоящее время в мире производят около 60 млн тонн яблок, ежегодное производство только за последние 25 лет возросло в 2 раза, прежде всего в странах Азии и Америки (табл. 1). Основными производителями на сегодняшний момент являются Китай, США, Италия, Турция, Польша, Япония, Индия. В этих странах сбор яблок составляет более 60 % мирового производства [24].

В России садоводство, а именно, производство яблок, начиная с 2008 г., сохраняет тенденцию к постоянству и, даже, к некоторому увеличению площадей (рис. 1).

В частности, природно-климатические условия южных регионов нашей страны позволяют выращивать различные плодовые культуры, в том числе яблони, и получать не меньший урожай, чем в государствах Европейского союза. В России уже функционируют сады интенсивного типа, позволяющие получать неплохой урожай яблок (рис. 2). Например, в Краснодарском крае уже более десяти лет успешно работает агрофирма «САД-ГИГАНТ», которая выращивает плоды по интенсивной технологии. Для закладки новых садов используются саженцы, выращенные на безвирусной основе в собственном питомнике [21]. По данным на 2018 г. в крае площадь яблоневых садов составляет 18,5 тыс. га, а валовый сбор яблок в 2018 г. превысил 343,5 тыс. тонн, что на 15 % больше, чем в 2017 г., когда было собрано 297,3 тыс. тонн [22].

В целом по стране в 2018 году промышленное производство яблок выросло на 100 тыс. тонн [22].

Сорту принадлежит ведущая роль в садоводстве, так как именно он определяет выбор места и способ посадки, технологию возделывания, количество и качество получаемой продукции [2, 7, 11, 27].

В максимальной степени предпочтение в мировом производстве отдаётся сортам яблони, гарантирующим коммерческий успех и удовлетворяющим по качеству плодов рынок на ближайшие 10–20 лет [5, 14, 19]. Селекционные центры стараются выводить сорта, соответствующие пожеланиям потребителей по степени твёрдости, кислотности и сладости, и внедрять их в производство. Поэтому в современном садоводстве используют сорта, обладающие необходимыми хозяйственно-ценными и адаптивно-значимыми признаками (табл. 2). Так, до сих пор ведущими в мире (за исключением Китая) являются следующие сорта яблони: ‘Голден Делишес’ (18,61 %), ‘Делишес’ (17,97 %), ‘Гала’ (8,77 %), ‘Гренни Смит’ (5,99 %), ‘Фуджи’ (5,96 %), ‘Джонаголд’ (3,85 %), ‘Айдаред’ (3,19 %), ‘Джонатан’ (2,56 %), ‘Бребурн’ (2,29 %) и ‘Мекинтош’ (1,72 %) [15, 18, 28, 12].

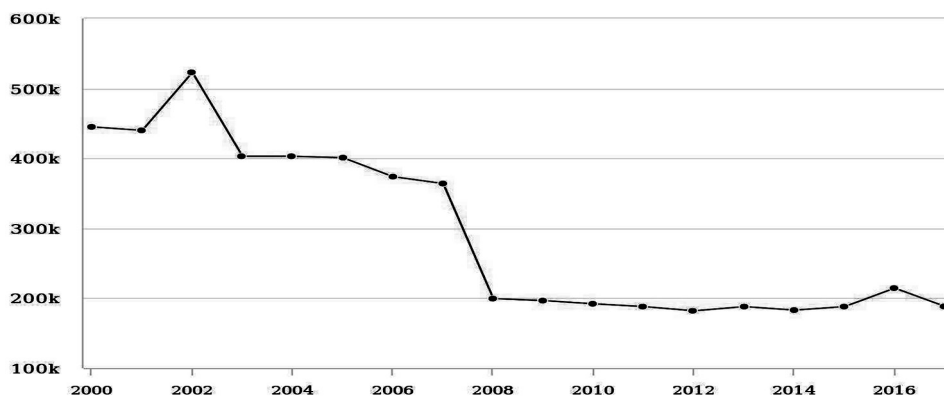


Рис. 1. Площади, занятые под культурой яблони в России, га (по данным FAOSTAT) [21]

На протяжении многих десятилетий сорт ‘Гала’ – один из основных конкурентов для остальных сортов; производство яблок сорта ‘Бребурн’ стабилизируется. Но в течение ближайших лет сорта могут быть замещены новыми, более перспективными разработками, например, новозеландскими яблонями ‘Энви’ или европейскими ‘Джульет’ и ‘Джунами’ [12].

В Российской Федерации большую селекционную работу по культуре яблони ведёт Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Россошанская плодово-ягодная станция, Федеральный научный центр им. И. В. Мичурина,

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур и др. [15, 20, 23]. Приоритетными направлениями в их работе является селекции яблони по следующим признакам: зимостойкость, устойчивость к болезням, улучшение химического состава плодов, слаборослость дерева, компактность и колонновидность, полиплоидность, самоплодность [7, 16, 17, 21, 26].

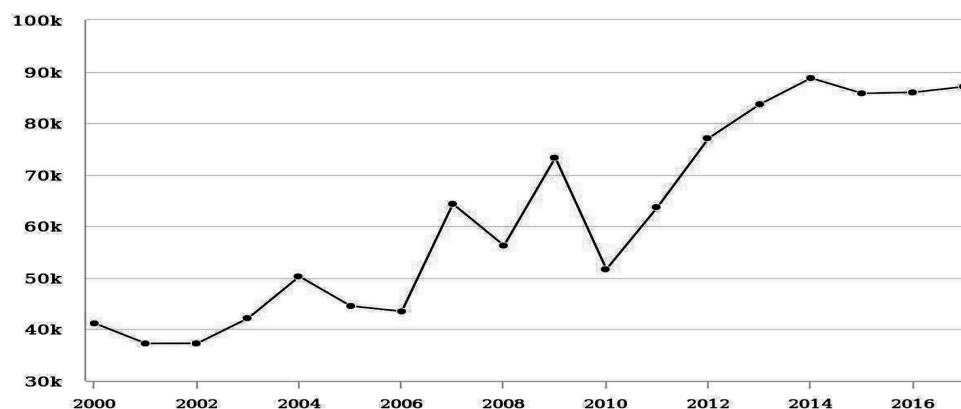


Рис. 2. Объёмы производства культуры в России, тыс. т (по данным FAOSTAT) [21]

Таблица 2

Объёмы производства наиболее распространённых сортов яблони, по данным FAOSTAT [21]

Европа		Южное полушарие	
сорт	объёмы производства, тыс. т	сорт	объёмы производства, тыс. т
‘Голден Делишес’	2 406	‘Гала’	2016
‘Гала’	1 314	‘Ред Делишес’	821
‘Айдаред’	965	‘Фуджи’	748
‘Ред Делишес’	632	‘Гренни Смит’	559
‘Джонаголд’	567	‘Крипс Пинк’	390
‘Джонагоред’	539	‘Голден Делишес’	246
‘Чемпион’	522	‘Бреберн’	137

Анализ результатов работ селекционеров США, Англии, Канады, Франции, России, Украины, Румынии и других стран показывает, что одним из результативных направлений создания устойчивых к парше сортов является селекция на основе яблони *Malus floribunda* 821 [19, 21]. На его генетической основе созданы иммунные к парше сорта и за рубежом, и в России. Ещё одним из ведущих направлений в селекции яблони является создание триплоидных сортов, обладающих более регулярным плодоношением, высокой товарностью плодов и повышенной самоплодностью [16, 18].

Интродукцией, выделением и выведением иммунных к парше и мучнистой росе сортов и форм яблони, конкурентоспособных по урожайности и качеству плодов активно занимается и наш институт – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур». Начиная с 1980 г. интродуцировано более 30 иммунных к парше сортов с генами Vf и Vm. Выделены из иммунных к парше сортов перспективные для выращивания в регионе сорта с геном Vf: ‘Прима’, ‘Ред Фри’, ‘Либерти’, ‘Флорина’, а также ‘Фридом’ и ‘Сестра Либерти’ [8, 9].

Наряду с сортоизучением проведена селекция яблони с использованием доноров моногенной устойчивости к парше – сортов ‘Прима’, ‘Ред Фри’, ‘Либерти’, ‘КООП-10’, ‘Фридом’. Из потомств, полученных от свободного опыления сортов ‘Прима’, ‘Ред Фри’, ‘Фридом’ получена серия элитных форм, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам под общим названием «Сочи», из которых выведены сорта ‘Раздольное’, ‘Черноморское Инденко’ [8].

Так, яблоня Сочи 2-1 селекции нашего института, выведена И. Ф. Инденко с использованием сорта ‘Прима’, является поздне-летним сортом, иммунным к парше и высокоустойчивым к мучнистой росе. Плоды этого сорта жёлтого цвета, сладкие, сахар набирают до созревания.

Элитная форма Сочи-3, под названием ‘Черноморское Инденко’ зарегистрирована в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию (авторское свидетельство № 49329 от 12.01.2009 г.), Сорт ранне-зимнего срока созревания, среднерослый, медленно растущий. Плоды крупные, массой в среднем до 140 гр., а максимальный вес – до 300 гр. Окраска в момент потребительской зрелости золотисто-жёлтая, мякоть белая, средней плотности, нежная, сочная, мелкозернистая. Вкус кисло-сладкий. Сорт отличается очень ранним вступлением в плодоношение (с 2–3 лет) и высокой продуктивностью (до 137 ц/га). По качеству плодов не уступает лучшим районированным сортам. В его плодах содержится: сухого вещества – 13,8 %, сахара – 10,5 %, кислоты 0,75 %, пектиновых веществ 136,2 мг/100 г, витамина С – 14,3 мг%. Дегустационная оценка плодов – 4,6 балла. Плоды пригодны как для потребления в свежем виде, так

и для переработки. Сохраняются в условиях холодильника до января-февраля [9]. Из семян этого сорта выделены две элитные формы Сочи 81/13 летнего и Сочи 81/28 зимнего срока созревания.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что культура яблони довольно широко распространена не только на территории России, но и в целом в мире, за счёт её высокой приспособленности к изменяющимся условиям климата. Также на плоды яблони высокий спрос на рынке, благодаря её целебным и лечебным свойствам, обусловленным высоким содержанием витамина С и пектиновых веществ. Селекция яблони направлена на создание иммунных и устойчивых сортов к мучнистой росе и парше. Во ВНИИЦиСК ведётся работа по созданию сортов, обладающих ценными хозяйственными признаками, конкурентоспособных по урожайности и качеству плодов. По качеству плодов выделенные в Институте сорта не уступают лучшим районированным. При этом содержание в них химических компонентов (растворимых сухих веществ, общего сахара, витамина С) находится на уровне стандартных сортов.

Библиографический список

1. Агрофирма Сад-Гигант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sadgigant.ru>, свободный. – (дата обращения: 04.03.2019).
2. Артюх С.Н. Новые сорта яблони для садов интенсивного типа эколого-адаптивного южного садоводства // Субтропическое и южное садоводство России: материалы и докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Субтропическое растениеводство и южное садоводство», посвященные 115-й годовщине основания Сочинской сельскохозяйственной и садовой опытной станции и 75-летию юбилею создания опытно-коллекционного сада-музея «Дерево Дружбы», Сочи, 28-30 сентября, 2009 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2009. – Вып. 42. – Т. II. – С. 275-290.
3. Грязев В.А., Тафинцев Ю.Ю., Пшеничный Н.В. История и эволюция культуры яблони в России // Субтропическое и южное садоводство России: материалы и докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Субтропическое растениеводство и южное садоводство», посвященные 115-й годовщине основания Сочинской сельскохозяйственной и садовой опытной станции и 75-летию юбилею создания опытно-коллекционного сада-музея «Дерево Дружбы», Сочи, 28-30 сентября, 2009 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2009. – Вып. 42. – Т. II. – С. 266-271.
4. Дубравина И.В. Пребридинг яблони на юге России [Электронный ресурс] // Международный научно-исследовательский журнал. – № 7(49). – Часть 4. – С. 176-181. – Режим доступа: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2016/07/7-4-49-1.pdf#page=176> (дата обращения 12.02.2019). – ISSN: 2227-6017. – doi: 10.18454/IRJ.2016.49.005
5. Егоров Е.А., Причко Т.Г., Ульяновская Е.В., Попова В.П., Артюх С.Н., Подгорная М.Е., Фоменко Т.Г., Ефимова И.Л., Шадрин Ж.А. Перспективные сорта и технологии возделывания яблони в условиях юга России: методические рекомендации. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2018. – 79 с. – ISBN 978-5-98272-122-8.
6. Ерёмин Г.В., Дубравина И.В., Коваленко Н.Н., Гасанова Т.А. Предварительная селекция плодовых культур: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 335 с. – ISBN 978-5-94672-965-9
7. Жданов В.В., Седов Е.Н. Оценка сортов и гибридов яблони по комплексной устойчивости к парше и мучнистой росе // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: материалы междунар. науч.-метод. конф., Орёл, 28-31 июля 2003 г. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2003. – С. 97-99. – ISBN 5-900705-23-4.

8. Инденко И.Ф. Новые перспективные сорта и формы яблони // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: материалы междунар. науч.-метод. конф., Орёл, 28-31 июля 2003 г. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2003. – С. 118-119. – ISBN 5-900705-23-4.
9. Инденко И.Ф. Новый сорт яблони иммунный к парше и толерантный к мучнистой росе // Субтропическое и южное садоводство России: материалы и докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Субтропическое растениеводство и южное садоводство», посвященные 115-й годовщине основания Сочинской сельскохозяйственной и садовой опытной станции и 75-летию юбилею создания опытно-коллекционного сада-музея «Дерево Дружбы», Сочи, 28-30 сентября, 2009 г. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2009. – Вып. 42. – Т. II. – С. 271-274.
10. Инденко И.Ф., Смагин Н.Е. Экологически безопасное возделывание яблони в горных регионах юга России // Биоресурсы, биотехнологии, экологически безопасное развитие агропромышленного комплекса: сб. науч. трудов. – Вып. 40. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2007. – С. 323-335.
11. Инновационные разработки в области возделывания субтропических и южных плодовых культур [Электронное издание] / под ред. Рындина А.В. – Сочи: ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2016. – 196 с.
12. Обзор рынка яблок в России и мире [Электронный ресурс] / АгроБизнес. – URL: <http://www.agbz.ru/articles/obzor-ryinka-yablok-v-rossii-i-mire--tempyi--rekordyi-i-ostryie-voprosyi> (дата обращения: 04.03.2019).
13. Помология. Яблоня / под общей редакцией П.В. Кондратенко и Т.Е. Кондратенко. – Винница: ООО «Нилан-ЛТД», 2013 – 626 с.
14. Приоритетные направления селекции и новые сорта яблони для промышленных и любительских садов: справочное издание / под ред. Седова Е.Н. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2016. – 64 с.
15. Рындин А.В. Агроэкологические аспекты садоводства влажных субтропиков России: монография. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2016. – 260 с. – ISBN 978-5-904-533-29-8.
16. Савельева Н.Н. Биологические и генетические особенности яблони и селекция иммунных к парше и колонновидных сортов. – Мичуринск-наукоград РФ: ВНИИГиСПР, 2016. – 280 с. – ISBN: 978-5-9906481-1-1.
17. Седов Е.Н. Селекция и совершенствование сортимента яблони в России (популяризация селекционных достижений). – Орёл: ВНИИСПК, 2018. – 96 с. – ISBN 978-5-900705-83-5.
18. Седов Е.Н. История, задачи, методы и результаты селекции яблони // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – № 1. – С. 3-15. – ISSN 0131-6397.
19. Седов Е.Н., Макаркина М.А., Седышева Г.А., Ожерельева З.Е., Серова З.М. Приоритетные направления и результаты в селекции яблони // Современное садоводство. – № 3. – 2016. – С. 8-17. – ISSN 2218-5275.
20. Соболев Г. И. Биологические основы селекции на зимостойкость яблони с колонновидным типом кроны: автореф. ... канд. с-х. наук. – М., 1993. – 47 с.
21. Ульяновская Е.В. Формирование адаптивного сортимента яблони на основе устойчивых и иммунных к парше сортов: автореф. ... д-ра с-х. наук. – Краснодар, 2009. – 50 с.
22. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics, свободный. – (дата обращения: 04.03.2019).
23. Шидаков Р. С., Шидакова А.С., Эржибов А.Х. Селекция яблони на колонновидную форму кроны в предгорьях Северного Кавказа // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012 – Т. 34. – Ч. 2. – С. 386-391. – ISSN 2073-4948.
24. FAOSTAT. Базы данных [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#compare>, свободный. – (дата обращения: 04.03.2019).
25. Kachhadiya Sagar, Jethva K.R. Physico-chemical properties of custard apple // International Journal of Biochemistry Research & Review. – 2017. – Vol. 20. – P. 1-13. – doi.org/10.9734/IJBCRR/2017/36626.
26. Krishna Prakash M.S., Narasimham P., Dhanaraj S., Arvindaprasad B. Studies on maturation of apples: effect of seasonal variation on physico-chemical parameters and their correlations // Journal of Food Science and Technology. – 1988. – Vol. 25(4). – P. 205-210. – ISSN 0022-1155.

27. McNew George L. Differential reaction of apple varieties to *Gymnosporangium juniperi-virginianae* // Iowa Agriculture and Home Economics Experiment Station: Research Bulletin. – 1938. – Vol. 22. – № 245. – P. 117-141. – URL: <http://lib.dr.iastate.edu/researchbulletin/vol22/iss245/1>

28. Muhammad Abid, Saqib Jabbar, Tao Wu, Malik Muhammad Hashim, Bing Hu, Shicheng Lei, Xin Zhang, Xiaoxiong Zeng. Effect of ultrasound on different quality parameters of apple juice // Ultrasonics Sonochemistry. – 2013. – Vol. 20. – Issue 5. – P. 1182-1187. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2013.02.010>

ANALYSIS OF THE MAIN TRENDS IN APPLE CULTIVATION (literature review)

Onischenko K. V., Belous O. G.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
“Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops”,
c. Sochi, Russia, e-mail: onishenko.xenya@yandex.ru*

This review aims to analyze the literature about the most popular apple cultivars and trends in breeding throughout the world and, in particular, in the subtropics of Russia. As a result, we studied the range of some promising apple cultivars and identified the main trends in cultivars breeding on the following grounds: winter hardiness, resistance to disease, improved fruit chemical composition, dwarf trees, compactness and columnar form, polyploidy, and self-fertility. More than 30 immune cultivars with genes Vf and Vm were introduced in the Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops. A new early-ripening winter cultivar ‘Chernomorskoye Indenko’ was bred, which has immunity to Vf scab, and a medium degree of resistance to powdery mildew.

Key words: apple tree, production, breeding, cultivar, immunity, resistance.