

(№ 51') genotypes by high resistance to frost in the middle of winter (-38°C), the most common in the Central Black Earth region to diseases (scab, septoria blight, entomosporium leaf spot; cherry leaf spot, monilial fruit rot) and pests (pear louse; black cherry aphid), attractive appearance and taste of fruits of universal purpose were characterized. These elites are of considerable interest for cultivation in industrial plantations and home gardens in central Russia. In 2022 the pears elite form 13-08-34 was transferred to the State variety testing under the name 'Yamal'.

**Key words:** pear; cherry; cultivar; elite form; economic and biological characteristics

УДК 631.526.2:631.527:634.662(477.75)

DOI: 10.25684/0513-1634-2023-148-106-113

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ЗИЗИФУСА В НБС-ННЦ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Татьяна Викторовна Шишова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52  
E-mail: shishovatat@rambler.ru

Зизифус перспективная субтропическая плодовая культура для Крыма и южных регионов России. Биологические особенности культуры позволяют получать регулярные урожаи диетических плодов с большим разнообразием биологически активных веществ. Плоды употребляются в свежем виде, а также являются сырьем для различных продуктов переработки. Проведен анализ генетических ресурсов зизифуса в Никитском ботаническом саду и приведены данные о видовом и сортовом составе коллекции. Вид Зизифус настоящий (*Zizyphus jujuba* Mill.) представлен 173 образцами (сорта и селекционные формы зарубежной и отечественной селекции). Указаны основные направления научной работы с культурой. В Государственный реестр охраняемых селекционных достижений России внесены 4 сорта зизифуса селекции Никитского ботанического сада ('Коктебель', 'Цукерковый', 'Синит', 'Ялита').

**Ключевые слова:** зизифус (унаби); коллекция; генетические ресурсы; селекция

### Введение

Благодаря благоприятному сочетанию почвенно-климатических условий, Крым является важнейшим регионом для сохранения и развития товарного садоводства. Одно из направлений развития садоводства – совершенствование структуры плодовых насаждений с подбором оптимального сортимента плодовых культур, обеспечивающих стабильное плодоношение и реализацию плодовой продукции.

При создании в Крыму новых садов рекомендуется помимо семечковых и косточковых культур расширять площади под субтропическими растениями, в частности под зизифусом [12].

Среди довольно многочисленной группы субтропических растений зизифус выделяется как культура достаточно морозостойкая, а в связи с поздним цветением – устойчивая к весенним экстремальным понижениям температуры. В условиях Крыма вегетация у растений проходит с первой-третьей декады апреля до первой половины ноября. Цветение начинается во второй-третьей декаде июня [7, 14].

Род Зизифус (*Zizyphus* Mill) из семейства Крушиновые (Rhamnaceae), включает более 170 видов колючих кустарников и деревьев, распространенных в умеренно-теплых, субтропических и тропических регионах по всему миру [29].

Наиболее важным с точки зрения изобилия ресурсов и экономической ценности является Зизифус настоящий или Унаби обыкновенная (*Z. jujuba* Mill.), также известный в нашей стране как китайский финик. Этот вид выращивают для получения плодов, которые богаты углеводами, органическими кислотами, сапонинами, алкалоидами, витаминами и др. биологически активными веществами. Благодаря этому

плоды находят широкое применение не только в питании, но и в качестве сырья для фармакологической промышленности [15, 23, 30].

Мировым лидером по выращиванию плодов зизифуса настоящего является Китай, где он известен уже несколько тысяч лет. В Китае данный вид насчитывает более 750 сортов, которые по своему назначению разделяют на столовые, сухофруктовые, для производства цукатов, универсального назначения и декоративные [27].

В странах естественного произрастания зизифуса находит свое применение и древесина дерева (ценится своей прочностью и долговечностью). Она используется для изготовления музыкальных инструментов, произведений искусства, тележек, кораблей и прочих предметов [29].

Зизифус завезен более чем в 30 стран и помимо Китая стал коммерчески культивируемым фруктовым деревом в Южной Корее, Австралии, США. В последнее время рост выращивания наблюдается в таких регионах мира как юго-западная Европа, Ближний Восток и Индия [26, 32].

Изучение зизифуса в различных почвенно-климатических условиях разных стран показало много преимуществ культуры. Регулярность плодоношения, высокая питательность плодов, универсальность их использования, а также высокая устойчивость растений к засухе и способность произрастать на бедных почвах увеличивают интерес к культуре и способствуют интенсификации селекционного процесса и выведению новых сортов для местных условий с целью расширения насаждений [6, 27].

Цель исследований изучить хозяйственно-биологические особенности сортов и форм зизифуса в коллекции НБС–ННЦ, определить направления использования генофонда.

#### **Объекты и методы исследования**

Работу проводили на базе коллекционных насаждений Никитского ботанического сада – Национального научного центра, расположенного вблизи Ялты на Южном берегу Крыма. Климат здесь средиземноморского типа с преобладанием осенне-зимних осадков, умеренно жарким засушливым летом и мягкой зимой с частыми оттепелями [11]. Почвы – коричневые сухих лесов и кустарников, располагающиеся преимущественно на известняках и продуктах их выветривания. Рельеф участка горно-склоновый террасо-овражно-балочный [10].

Объектами служили виды, сорта и формы зизифуса зарубежной и отечественной селекции. Схема посадки деревьев – 4 x 3 м.

Коллекционное сортоизучение зизифуса проводили по общепринятым методикам [13], а также методикам, разработанным для этой культуры [17].

#### **Результаты и обсуждение**

В Никитском ботаническом саду первые растения зизифуса появились в 1953 г. С целью совершенствования сортимента начиная с 1970 г. велась активная интродукция новых сортообразцов из различных научно-исследовательских и опытных учреждений Советского Союза, из зарубежных стран привлекались новые виды рода *Ziziphus*, представляющие хозяйственную ценность [18].

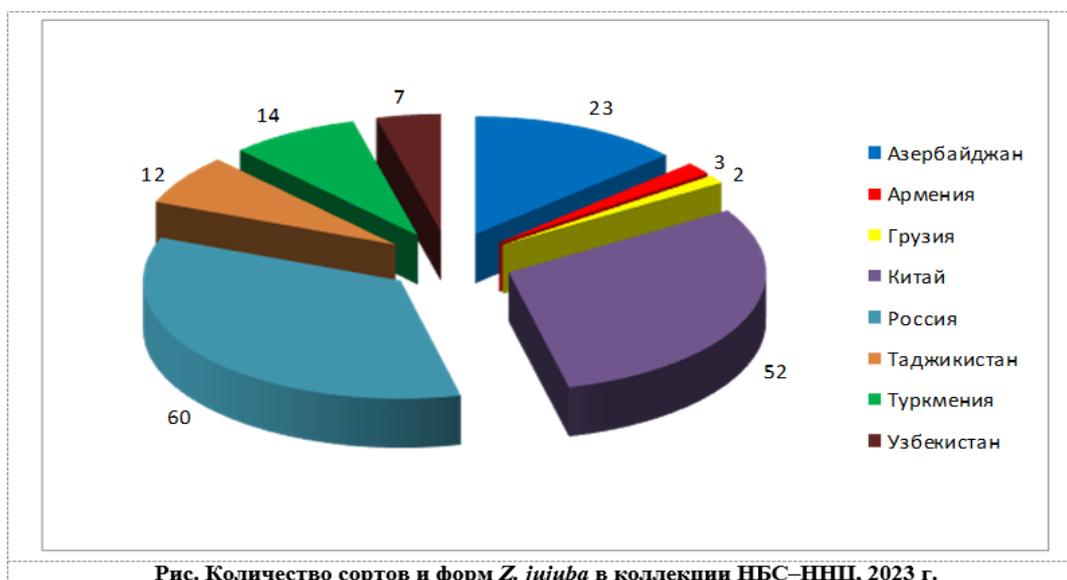
В настоящее время собрана большая генофондовая коллекция, которая включает 3 вида и один подвид рода *Zizyphus*: Зизифус настоящий (*Zizyphus jujuba* Mill.), Зизифус колючий или Унаби христовы тернии (*Ziziphus spina-christi* (L.) Desf.), Унаби африканская или Лotosовое дерево (*Ziziphus lotus* (L.) Lam.), *Ziziphus jujuba* var. *spinosa* (Bunge) HuexH.F.Chow (табл. 1).

Таблица 1

## Видовой состав генофондовой коллекции зизифуса в НБС–ННЦ, 2023 г.

Вид	Место естественного произрастания	Количество сортов и форм, шт.
<i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam.	Средиземноморский регион, Северная Африка, Сомали, Аравийский полуостров	1
<i>Ziziphus spina-christi</i> (L.) Desf.	Северная и тропическая Африка, Ближний Восток, Юго-Восточная Азия	1
<i>Zizyphus jujuba</i> Mill.	Китай	173
<i>Ziziphus jujuba</i> var. <i>spinosa</i> (Bunge) HuexH.F.Chow	Китай	1

Вид *Z. jujuba* представлен 113 образцами (сорта и формы) из 7 стран Азиатского региона и 60 образцами (в т.ч. 7 сортов) селекции НБС–ННЦ (рис.).

Рис. Количество сортов и форм *Z. jujuba* в коллекции НБС–ННЦ, 2023 г.

Мировые тенденции выращивания плодов зизифуса ставят цель перед селекционерами получить сорта, удовлетворяющие различные потребности производителей, потребителей и перерабатывающих предприятий. Конкретные цели должны включать устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, слабый рост деревьев, отсутствие колючек у растений, раннее плодоношение, высокие и стабильные урожаи, высокое качество плодов, отсутствие в них косточки, высокий уровень питательных веществ, различные сроки созревания, простоту транспортировки и хранения, а также выведение сортов универсального использования.

Основные требования для удовлетворения потребностей производителей заключаются в уменьшении используемых ресурсов при выращивании плодовой культуры, ускорении сроков получения продукции и тем самым увеличении экономического эффекта от выращивания.

Первые плоды у зизифуса формируются уже на 3-4 год, а в пору полного плодоношения растения вступают на шестой год. В регионах с оптимальными климатическими условиями зизифус отличается высокой и ежегодной урожайностью [14]. Продолжительность жизни зизифуса 100 и более лет [24].

В коллекции НБС–ННЦ произрастает несколько десятков деревьев 1960 года посадки (63 года), которые до сих пор плодоносят.

Благодаря высокой морозостойкости (критические повреждения тканей наблюдаются при  $-27^{\circ}\text{C}$ ), по сравнению с другими субтропическими культурами,

зизифус интересен и для более северных регионов России для расширения местной лесокультурной флоры. Так многолетние исследования интродукции зизифуса в аридные условия Астраханского Заволжья, Волго-Ахтубинской поймы, Нижнего Дона позволили сделать вывод о хорошей его акклиматизации в этих местностях. Засухо-, солеустойчивость, жаровыносливость в сочетании с морозостойкостью позволяют рекомендовать сорта для частного садоводства (крупноплодные), для озеленительных целей (среднеплодные), для насаждений деградированных ландшафтов (мелкоплодные) [5, 8, 16, 20].

Отсутствие значимых вредителей и болезней культуры при выращивании в нашей стране, позволяет отказаться от химических обработок насаждений и тем самым делает плоды экологически чистым продуктом питания и в то же время сокращает затраты на выращивание культуры. Это также важно в аспекте охраны окружающей среды [1, 3, 4].

На протяжении многих лет наблюдений за зизифусом в Крыму в отдельные годы были отмечены только повреждения плодов унабиевой мухой, однако они были немногочисленными и не причинили хозяйственно ощутимого ущерба урожаю [21].

Расширяются виды переработки плодов зизифуса. Помимо традиционных сушеных плодов и цукатов, из них производят варенье, компот, сок, чай, пиво, ликер, вино, маринад и уксус. Из мякоти плодов делают повидло, пюре, мармелад, муку, сушат ломтиками [14, 25, 31]. Это позволяет применять данную продукцию в кондитерской промышленности, кулинарии, в качестве диетической добавки к различным продуктам питания.

Изучение биологии, морфологии и проявления хозяйственно-значимых признаков у сортов и форм зизифуса, составляющих генофондовую коллекцию этой культуры в НБС–ННЦ, позволило разделить сорта на группы по срокам созревания, размеру и форме плода, по направлению использования свежих плодов. В связи с этим есть возможность рекомендовать отдельные сорта и формы для промышленного выращивания и частного садоводства, для питомниководства.

Созревание плодов зизифуса в Крыму начинается со второй декады сентября и продолжается до начала ноября. По срокам созревания сорта можно разделить на следующие группы:

- раносозревающие (вторая декада сентября – первая декада октября),
- среднего срока созревания (вторая, третья декада октября),
- поздосозревающие (конец октября – начало ноября).

Таким образом, создаются условия для получения и использования плодов в свежем виде в течение почти 2-х месяцев.

Качество урожая во многом определяется размером плодов. По величине плодов коллекционные образцы можно разделить на 4 группы: сорта с крупными плодами (10 г и выше), средними (5-10 г), мелкими (3-5 г) и очень мелкими (меньше 3 г). Крупно- и среднеплодные сорта, и формы представляют интерес для промышленного выращивания и дальнейшей селекции, мелкоплодные сорта можно использовать для получения семенного подвойного материала.

Форма плодов бывает шаровидная, продолговатая (эллиптическая), яйцевидная, обратнойяйцевидная, грушевидная. Окраска плодов при созревании может быть коричневая, темно-коричневая (шоколадная) и красновато-коричневая.

В зависимости от способа потребления плодов, сорта зизифуса коллекции НБС–ННЦ делятся на столовые, консервные и универсальные. Столовые сорта отличаются крупными (свыше 10 г) или средними (от 5 до 10 г), выровненными по размеру плодами, плотной, но не грубой кожицей, сочной мякотью гармоничного вкуса, и косточкой небольшого размера. Для консервных допускается мучнистая консистенция

мякоти и небольшой размер плодов. Сорта, используемые для сушки и приготовления цукатов, должны быть крупного размера, интенсивно окрашенные с маленькой косточкой или вообще без неё. Мякоть должна иметь мучнистую консистенцию и повышенное содержание сахаров. Наиболее востребованными являются сорта универсального назначения, пригодные как для употребления в свежем виде, так и для консервирования.

В коллекции выделяются следующие сорта и формы:

Столовые: 'Китайский 2 А', 'Бурним', 'Китайский 60', 'Китайский 93'.

Консервные: 'Южанин', 'Советский', 'Коктебель', 'Та-Ян-Цзао', 'Первенец'.

Универсального направления: 'Конфетный', 'Синит', 'Я-Цзао', 'Вахшский 40-5' [22].

В Китае выделены и зарегистрированы сорта зизифуса декоративного направления с причудливой (корявой) формой кроны ('So', 'Dragon') или плодами необычной формы – в виде гриба ('Mushroom' или 'Moranzao') или чайника ('Teapot' или 'Chahuzao') [33].

В связи с широким спектром биологически активных веществ в плодах зизифуса в мировой научной практике внимание уделяется не только *Z. jujuba*, но и другим видам – *Z. spina-christi*, *Z. lotus*, *Z. jujuba* var. *spinosa*. В странах их естественного произрастания плоды, семена и листья этих видов активно изучаются в качестве ценного лекарственного сырья [34].

#### **Особенности селекции зизифуса обыкновенного.**

Мировой сортимент зизифуса представлен преимущественно китайскими сортами, большая часть которых была получена путем отбора из сеянцев от свободного опыления или как мутанты почек при обследовании местных насаждений. Также внимание уделяется получению полиплоидных растений [28].

Скрещивание – основной метод получения новых генотипов у плодовых деревьев – оказалось мало эффективным в селекционной работе с зизифусом. Причин этому несколько и заключаются они в трудности кастрации мелких цветков (~ 5 мм в диаметре), малой завязываемости плодов (всего ~ 1%) и в большом количестве недоразвитых эмбрионов. При этом именно целенаправленное скрещивание имеет самое большое преимущество в получении действительно новых генотипов с большим количеством комбинаций признаков (чего трудно добиться, например, при полиплоидии).

Трудности кастрации можно преодолеть путем включения в гибридизацию сортов с мужской стерильностью или самобесплодных в качестве материнского растения и сортов с высокой жизнеспособностью пыльцы в качестве отцовского [28].

Недоразвитие зародышей в семени зизифуса особенно характерно для крупноплодных сортов, которые наиболее интересны для гибридизации. Одним из методов получения гибридного материала является культивирование таких зародышей в условиях *in vitro* [9]. Однако этот метод является очень трудоёмким, долгим по времени и пока не позволяет массово получать гибридные растения.

Первые для Крыма сорта зизифуса были выделены из числа интродуцированных в НБС–ННЦ китайских и среднеазиатских форм. Ряд таких сортов был районирован в 80-90 гг. 20 столетия и внедрялся в садоводческие хозяйства Крыма, также передавался для сортоизучения в научные учреждения Среднеазиатских республик, России, Украины, Молдавии, Чехии.

В дальнейшем велась работа с использованием традиционной гибридизации и экспериментального мутагенеза. И именно последний метод позволил получить много нового селекционного материала и выделить современные сорта. Экспериментальный мутагенез (химические мутагены и гамма-облучение) в селекции зизифуса позволил

получить новые генотипы, которые различались размером и формой плодов, сроками их созревания и урожайностью растений [19].

Среди форм, выращенных из облученных семян, селекционерами НБС–ННЦ выделены 4 сорта ('Коктебель', 'Цукерковый', 'Синит', 'Ялита'), которые внесены в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений и допущены к использованию [2]. Продолжается работа по первичному сортоизучению селекционных форм и выделению новых интересных образцов, а также по поиску новых подходов в селекционной работе с культурой.

### Выводы

Зизифус обыкновенный является перспективной плодовой культурой для садоводства Крыма и ряда южных регионов России, позволяющей расширить ассортимент плодовой продукции и разнообразить рацион питания населения в осенний период. Такие биологические особенности как долговечность, неприхотливость к условиям произрастания, отсутствие значимых вредителей и болезней позволяют получать ежегодные высокие урожаи плодов, что способствует уменьшению затрат на выращивание данной культуры. Плоды зизифуса благодаря биологически активным веществам в их составе рассматриваются не только как продукт питания, но и как фармакологическое сырье. Благодаря исследованиям произрастания зизифуса в регионах с менее благоприятным климатом и почвами, отмечена его перспективность как лесомелиоративной культуры.

Продукты переработки из плодов зизифуса могут применяться в качестве самостоятельного продукта и в различных областях кулинарии и кондитерской промышленности как вкусовая добавка.

Генетические ресурсы зизифуса в НБС–ННЦ позволяют осуществлять селекционную работу, направленную на выведение новых сортов, отвечающих требованиям, как производителей, так и потребителей. Новые сорта, внесенные в государственный Реестр охраняемых селекционных достижений России, рекомендуются для промышленного выращивания, любительского садоводства.

В НБС–ННЦ ведется научная работа с культурой с целью разнообразить имеющийся генофонд и получить растения с новыми признаками. Некоторые трудности при использовании традиционной гибридизации стимулируют вести поиск и применять другие методы создания нового селекционного материала.

### Список литературы

1. Габиров Т.Г., Кафарова Н.М., Алиев Х.А. Особенности вегетации культуры унаби в сухих субтропиках Дагестана // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2016. – № 58. – С. 29-35.
2. Государственный реестр охраняемых селекционных достижений: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 624 с.
3. Корзун Б.В., Лагошина А.Г. Изучение интродуцированной субтропической культуры *Zizyphus jujuba* Mill. в Адыгейском филиале Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур // «Вестник АГУ». – 2017. – Вып. 4(211). – С. 109-116.
4. Ксенофонтова Д.В., Первицкая Л.В. Научные основы создания промышленных садов унаби в Краснодарском крае // Интеграция науки и производства в развитии субтропического растениеводства: тезисы докладов научно-практической конференции (Сочи, 28 – 31 октября 2002 г.). – Сочи, 2003. – С. 86-91.
5. Лепеско В.В., Рыбашлыкова Л.П. Интродукция, особенности роста и развития зизифуса (*Zizyphus jujuba* Mill.) в условиях Астраханского Заволжья и Волго-Ахтубинской поймы // Лесной вестник / Forestrybulletin. – 2022. – Т. 26, № 5. – С. 23-30.

6. Литвинова Т.В. Интродукция и сортоизучение зизифуса в Никитском ботаническом саду // Труды Никитского ботанического сада. – 2010. – Т. 132. – С. 189-196.
7. Литвинова Т.В., Синько Л.Т. Зизифус. Субтропические плодовые и орехоплодные культуры: научно-справочное издание. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. – С. 38-70.
8. Мальцева А.Н. Адаптационные свойства *Ziziphus jujuba* при интродукции в ботаническом саду ЮФУ // Научная мысль Кавказа. – 2012. – № 3(71). – С. 56-59.
9. Митрофанова И.В. Соматический эмбриогенез из незрелых зиготических зародышей *Ziziphus jujuba* Mill. Биотехнологические исследования садовых и других ценных многолетних культур // Сборник научных Трудов Никитского ботанического сада. – 1997. – Т. 119. – С. 95-111.
10. Новицкая А.П. Зизифус (*Zizyphus* Mill.) на коричневых террасированных почвах Южного берега Крыма // Актуальные проблемы устойчивого развития агроэкосистем (почвенные, экологические, биоценотические аспекты): материалы Всероссийской с международным участием научной конференции, посвященной 60-летию лаборатории агроэкологии Никитского ботанического сада (Ялта, 7-11 октября 2019 г.). – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – С. 330-331.
11. Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П., Ильницкий О.А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 164 с.
12. Плугатарь Ю.В., Смыков А.В., Опанасенко Н.Е. и др. К созданию промышленных садов плодовых культур в Крыму. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2017. – 212 с.
13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общей ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
14. Рихтер А.А., Литвинова Т.В., Синько Л.Т. Зизифус: биология развития растений, хранение и переработка плодов: методические рекомендации. – Ялта: НБС-ННЦ, 2011. – 42 с.
15. Семенютина В.А., Свинцов И.П. Биохимическая характеристика плодов и адаптация сортового разнообразия унаби в Нижнем Поволжье // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 1677.
16. Семенютина В.А., Свинцов И.П. Эколого-биологические особенности развития унаби (*Zizyphus jujuba* Mill.) в Волгоградской области // Научно-агрономический журнал. – 2017. – № 1(100). – С. 53-56.
17. Синько Л.Т. Методические указания по первичному сортоизучению зизифуса. – Ялта, 1976. – 42 с.
18. Синько Л.Т. Агробриологическая характеристика зизифуса в Крыму // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 1977. – Т. 73. – С. 98-125.
19. Синько Л.Т., Литвинова Т.В., Шевченко С.В. Селекция зизифуса // Интенсификация селекции плодовых культур // Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 1999. – Т. 118. – С. 78-83.
20. Сурхяев Г.А. Интродукция и перспективы использования унаби, миндаля и хурмы в Западном Прикаспии: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: 06.03.01 / ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации». – Волгоград, 2006. – 25 с.
21. Трикоз Н.Н., Литвинова Т.В. Повреждение зизифуса унабиевой мухой в Никитском ботаническом саду // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2007. – Вып. 94. – С. 74-75.

22. Чернобай И.Г., Шишкина Е.Л., Литвинова Т.В. Формирование сортифта субтропических культур (*Ficus carica* L., *Zizyphus jujuba* Mill.) для южных регионов России // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2017. – Т. 144, Ч. 1. – С. 243-247.
23. Aafi En., Ardakani M.R.Sh., Ardakani M.M. Jujube (*Zizyphus jujuba* Mill. (Rhamnaceae): a review on its pharmacological properties and phytochemistry // Traditional Medicine Research. – 2022. – Vol. 7(4). – P. 38-46.
24. Bal J.S., Sharma D.R., Singh P. Historic ber (Jujube) trees in golden temple Amritsar (Punjab) - twenty years of consistent care // Acta Hort. – 2013. – Vol. 993. – P. 37-41.
25. Chen Q., Bi J., Wu X., Yi J., Zhou L., Zhou Yu. Drying kinetics and quality attributes of jujube (*Zizyphus jujuba* Miller) slices dried by hot-air and short- and medium-wave infrared radiation // LWT – Food Science and Technology. – 2015. – Vol. 64, Is. 2. – P. 759-766.
26. Johnstone R.M., Shan F. Chinese jujube industry takes root in Western Australia // Acta Hort. – 2016. – Vol. 1116. – P. 31-34.
27. Liu M.J., Zhao Z.H. Germplasm resources and production of jujube in China // Acta Hort. – 2009. – Vol. 840(1). – P. 25-32.
28. Liu M., Wang J., Wang L., Liu P., Zhao J., Zhao Z., Yao Sh., Stănică F., Liu Z., Wang L., AoCh., Dai L., Li X., Zhao X., Jia Ch. The historical and current research progress on jujube – a superfruit for the future // Horticulture Research. – 2020. – Vol. 7. – P. 119-136.
29. Outlaw W.H., Zhang S., Riddle K.A., Womble A.K., Anderson L.C., Outlaw W.M., Thistle A.B. The jujube (*Zizyphus jujuba* Mill.), a multipurpose plant // Economic Botany. – 2002. – Vol. 56(2). – P. 198-200.
30. Qiu P., Miao M. *Zizyphus jujuba* Mill. 大枣 (Dazao, Common Jujube) // Dietary Chinese Herbs / eds. Y. Liu, Z. Wang, J. Zhang. – Springer-Verlag Wien, 2015. – P. 561-567.
31. Stan E.G., Iliescu L.M., Stănică F. Jujube processing: methods, products and nutraceutical value // Scientific Papers. – Series B, Horticulture. – 2021. – Vol. 65, No. 2. – P. 83-92.
32. Yao Sh., Heyduck R. Guldan S. Early performance of jujube fresh eating cultivars in the Southwestern United States // Hortscience. – 2019. – Vol. 54(11). – P. 1941-1946.
33. Yao Sh., Heyduck R. Ornamental jujube cultivar evaluation in the Southwestern United States // Hort. Technology. – 2018. – Vol. 28(4). – P. 557-561.
34. Yossef H.E., Khedr A.A., Mahran M.Z. Hepatoprotective activity and antioxidant effects of El Nabka (*Zizyphus spina-christi*) fruits on rats hepatotoxicity induced by carbon tetrachloride // Nat. Sci. – 2011. – Vol. 9(2). – P. 1-7.

Статья поступила в редакцию 20.06.2023 г.

**Shishova T.V. Genetic resources of zizyphus in the NBG–NSC and their use** // Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. – 2023. – № 148. – P. 106-113.

*Zizyphus* (cottony jujube or simply jujube) is a promising subtropical fruit crop for the Crimea and the southern regions of Russia. The biological characteristics of the culture make it possible to obtain regular harvests of dietary fruits with a wide variety of biologically active substances. The fruits are consumed fresh, and are also raw materials for various processed products. An analysis of the genetic resources of jujube in the Nikitsky Botanical Gardens was carried out and data on the species and varietal composition of the collection were presented. The jujube (*Zizyphus jujuba* Mill.) species is represented by 173 samples (cultivars and breeding forms of foreign and domestic breeding). The main directions of scientific work with this crop are indicated. As a result of breeding work with the crop, 4 cultivars (Koktebel, Tsukerkovy, Sinit, Yalita) are included in the State Register of Protected Breeding Achievements of Russia.

**Key words:** jujube; collection; genetic resource; breeding