

УДК 634.15

DOI 10.30679/2219-5335-2023-2-80-143-155

**ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ
ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ
МУШМУЛЫ ГЕРМАНСКОЙ
(САДОВОЙ)**

Расулов Абдулабек Расулович
д-р с.-х. наук
профессор кафедры
«Садоводство и лесное дело»
e-mail: Abdulabek.R@mail.ru

Бесланев Беслан Борисович
канд. с.-х. наук
доцент кафедры
«Садоводство и лесное дело»
e-mail: Beslaneev@mail.ru

Калмыков Муказир Мухабович
канд. с.-х. наук
доцент кафедры
«Агрономия»
e-mail: Muchazir.Kalmykov@mail.ru

Сарбашев Алим Суфьянович
канд. с.-х. наук
доцент кафедры
«Садоводство и лесное дело»
e-mail: Alim_Sarbashev@mail.ru

*Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный
аграрный университет им. В.М. Кокова»,
Нальчик, Россия*

Мушмула имеет ограниченное распространение в современных фруктовых садах. Промышленные насаждения мушмулы в Российской Федерации отсутствуют, в том числе из-за низкой всхожести семян и медленного роста сеянцев, что существенно затрудняет выращивание саженцев на семенном подвое. В 2021-2022 гг. на учебно-опытном поле Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета проведены

UDC 634.15

DOI 10.30679/2219-5335-2023-2-80-143-155

**AN EFFECTIVE WAY
OF GROWING SEEDLINGS
OF GERMAN MEDLAR
(GARDEN)**

Rasulov Abdulabek Rasulovich
Dr. Sci. Agr.
Professor of the Department
of «Horticulture and Forestry»
e-mail: Abdulabek.R@mail.ru

Beslaneev Beslan Borisovich
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor of the Department
of «Horticulture and Forestry»
e-mail: Beslaneev@mail.ru

Kalmykov Mukazir Mukhabovich
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor
of the Department of «Agronomy»
e-mail: Muchazir.Kalmykov@mail.ru

Sarbashev Alim Sufyanovich
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor of the Department
of «Horticulture and Forestry»
e-mail: Alim_Sarbashev@mail.ru

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Education
«Kabardino-Balkarian State Agricultural
University named after V.M. Kokov»,
Nalchik, Russia*

Medlar has a limited distribution in modern orchards. Industrial plantings of medlar in the Russian Federation are absent, among other things, due to low germination of seeds and slow growth of seedlings, which significantly complicates the cultivation of seedlings on seed rootstock. In 2021-2022, studies on the use of quince as a rootstock in the cultivation of German medlar seedlings were conducted at the educational and experimental field

исследования по использованию айвы в качестве подвоя при выращивании саженцев мушмулы германской. Результаты опытов с прививкой двух сортов мушмулы на айву показали, что при окулировке и весенней прививке черенком приживаемость прививочных компонентов и дальнейший рост саженцев не отличается от других семечковых культур, по интенсивности ростовых процессов не уступает деревьям груши, привитым на айве (контрольный вариант – груша сорта «Талгарская красавица» – отличается высокой степенью совместимости с айвой А). В среднем за 2 года по обоим сортам мушмулы приживаемость окулированных глазков составила 90 %, а привитых черенков – 83 %. В контроле (груша на айве) данные показатели были отмечены на уровне 92,0 и 84,8 % соответственно. Высота саженцев мушмулы (на подвое Айва А) осенью составила 140 и 133 см (в зависимости от вариантов прививки), а у груши, привитой на айве А, – 152 и 130 см соответственно. В связи с тем, что разница по приживаемости между изучаемыми вариантами и контролем незначительная, при выращивании саженцев мушмулы германской предлагается в качестве подвоя использовать Айву А.

Ключевые слова: МУШМУЛА ГЕРМАНСКАЯ, МУШМУЛА САДОВАЯ, СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ МУШМУЛЫ

of Kabardino-Balkarian State Agrarian University. The results of experiments with inoculation of two varieties of medlar on quince showed that during budding and spring grafting with a cuttings, the survival rate of the inoculation components and further growth of seedlings does not differ from other seed crops, the intensity of growth processes is not inferior to pear trees grafted on quince (the control variant – the pear variety Talgarskaya Krasavitsa – has a high degree of compatibility with quince A). On average, in 2 years for both varieties of medlar, the survival rate of grafting eyes was 90%, and grafted cuttings – 83%. In the control (pear on quince), these indicators were noted at the level of 92.0 and 84.8%, respectively. The height of medlar seedlings (on the stock of Quince A) in autumn was 140 and 133 cm (depending on the grafting options), and for pears grafted on quince A – 152 and 130 cm, respectively. Due to the fact that the difference in survival rate between the studied variants and the control is insignificant, it is proposed to use Quince A as a rootstock when growing seedlings of the German medlar.

Key words: GERMAN MEDLAR, GARDEN MEDLAR, MEDLAR BREEDING METHODS

Введение. Северный Кавказ относится к регионам России, где экологические условия благоприятствуют выращиванию плодовых культур, в первую очередь семечковых пород, на высоком уровне. Не является исключением и такая ценная плодовая культура как мушмула [1, 2].

Мушмулу относят к семейству розоцветных (*Rosaceae*), где она представляет отдельный род – Мушмула (*Mespilus*), который включает в себя 3 вида. Из них наибольшее распространение на юге России получил вид Мушмула германская (*Mespilus germanica*) или обыкновенная. На Кавказе, где мушмула встречается на склонах гор, мушмулу германскую назы-

вают мушмулой кавказской [3, 4]. В народе так же прижились и другие названия этого вида: шишки садовые, эзгиль и др.

С хозяйственной точки зрения мушмула германская – ценная плодовая культура [5]. Плоды её богаты витаминами и минералами. Так, например, в них содержатся: витамины С, А, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉ [6, 7]; минералы – калий, железо, магний, фосфор, йод, кальций, селен, натрий, цинк и др.; сахара (фруктоза, сахароза); органические кислоты (лимонная, яблочная) [8]. Фитонциды и дубильные вещества придают плодам вяжущие свойства, которые способствуют лечению желудочно-кишечных заболеваний, нормализуя работу кишечника, облегчая боли при каменных отложениях в почках и мочевыводящих путях [9, 10], используются в борьбе с гриппом и другими заболеваниями [11, 12].

Мушмула германская в природе растет в виде куста с 3-4 раскидистыми стволами высотой до 4-6 м. Листья продолговатые, осенью перед листопадом приобретают оранжевый цвет. В дикой природе встречается на опушках леса и склонах, чаще всего в виде одиночных растений, либо группами среди других кустовидных растений. Цветение позднее, протекает в мае – одновременно с айвой. Эти растения имеют одинаковый тип цветения. Цветки мушмулы появляются на концах новообразованных коротких плодовых веточек.

При выращивании мушмулы редко возникает необходимость в опрыскивании от вредителей или болезней.

Обрезкой можно придавать любую желаемую форму, в том числе в виде дерева с одним стволом, либо в форме куста, высаживать её у стен домов. Места она занимает немного (рис. 1 и 2).

Плоды мушмулы округлые коричневого цвета массой 15-30 г в зависимости от сорта, у дикорастущих они мельче. В мякоти находятся 4-5 крупных твёрдых деревянистых семян, плотно обложенных мякотью

как войлоком, что затрудняет их прорастание. Семя внутри твёрдой оболочки очень маленькое [13].

Созревают плоды в конце октября-ноябре, то есть позже зимних сортов яблони. До первых заморозков плоды крепкие, мякоть терпкая, вяжущая. Через 2-3 недели хранения в прохладном помещении происходит дозревание плодов, они приобретают тёмно-коричневый цвет, становятся мягкими, мякоть приобретает консистенцию повидла. В тёплом помещении дозревание происходит быстрее. Остающиеся на дереве плоды также постепенно приобретают мягкую консистенцию.



Рис. 1. Позднеспелая сортоформа мушмулы (октябрь 2022 г.)

Род мушмулы относят к подсемейству яблоневые, но в отличие от яблони, мушмула имеет ограниченное распространение в современных фруктовых садах [14]. Промышленные насаждения мушмулы в Российской Федерации практически отсутствуют. Причины этого, в том числе, низкая всхожесть семян и медленный рост сеянцев, что существенно затрудняет выращивание саженцев на семенном подвое. Зачастую семена мушмулы, посеянные весной, всходят только через год, да и то далеко не все.

В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений Российской Федерации числится только один сорт мушмулы германской – Хвамли (оригинатор ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина») [15]. При этом к выращиванию культура допускается только в Южном федеральном округе.

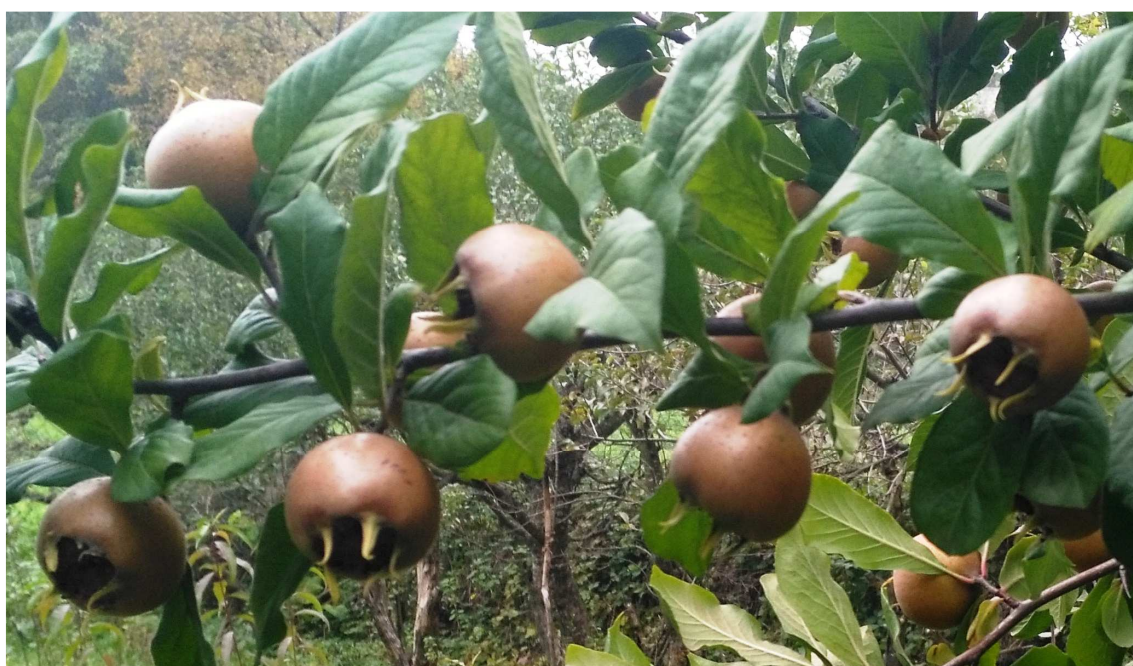


Рис. 2. Плоды мушмулы (октябрь 2022 г.)

В связи с вышесказанным необходимо в качестве клоновых подвоев для мушмулы испытать другие культуры данного семейства, отличающиеся сравнительно лучшим размножением черенками и отводками, которые можно использовать в качестве подвоя [16, 17].

По сведениям отдельных садоводов, в качестве такой культуры лучше всего подходит айва, которая легко размножается отводками, зелёными и одревесневшими черенками [18, 19].

Цель исследований – изучить возможность использования айвы в качестве подвоя при выращивании саженцев мушмулы, проверить совместимость подвоя и привоя, рост и состояние полученных саженцев.

Объекты и методы исследований. Для выращивания саженцев мушмулы германской подвоя айвы А готовили путём укоренения одревесневших черенков в 2020-2022 гг. на учебно-опытном поле ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ».

Одревесневшие черенки айвы длиной 25-30 см и диаметром 6-10 мм высаживались на постоянное место осенью – в ноябре по схеме 70х10 см (143 тыс. растений на 1 га).

В летний период (август) на хорошо укоренившихся подвоях айвы диаметром 7-9 мм, имеющих прирост 50-60 см проводили окулировку почкой мушмулы. Подвоя айвы со слабым сокодвижением, либо не подходящие для окулировки по толщине стволика оставляли на следующий год, и весной (начало апреля) на них проводили весеннюю прививку черенком привоя. Привоем служили 2 сорта мушмулы:

1. Раннеспелый с плодами массой 13-15 г;
2. Позднего срока созревания с плодами массой 21-30 г.

В качестве контроля использован привитый на айве А в тот же период сорт груши, имеющий хорошую совместимость с айвой – Талгарская красавица.

Обсуждение результатов. Приживаемость почек мушмулы на айве А после окулировки и проведения весенней ревизии была достаточно высокой и составила в среднем за 2 года исследований 90 % (табл. 1). Она

практически не отличалась от приживаемости других плодовых культур на стандартных подвоях (груша на айве). Это подтверждает, что несовместимость привоя с подвоем не проявляется, то есть айва А совместима с мушмулой садовой. Таким образом, использование айвы в качестве подвоя для мушмулы садовой вполне целесообразно и оправдано.

Как известно, широко распространённым и эффективным способом клонового размножения, кроме окулировки, является весенняя прививка подвоя непосредственно в поле черенком привоя.

Таблица 1 – Рост саженцев мушмулы на подвое айва А, в сравнении с грушей на айве А (схема посадки 70 x10 см, в среднем за 2021-2022 гг.)

Способ прививки подвоя	Приживаемость окулировки и черенков, %	Высота однолетних саженцев, см	Диаметр саженца (выше места прививки), в мм
Груша сорта Талгарская красавица (к)			
Окулировка летом (к)	92,0	152,0	11,0
Весенняя прививка черенком (к)	84,8	130,0	10,0
Мушмула германская (в среднем по 2-м сортам)			
Окулировка летом	90,0	140,0	10,4
Весенняя прививка черенком	83,0	133,2	9,5
НСР ₀₅	10,4	12,5	1,2

Применение этого способа (улучшенная копулировка) также давало хорошие результаты – приживаемость черенков составила 83,0 %. Здесь особое значение имеет плотность соединения компонентов прививки, своевременное удаление поросли подвоя, аккуратность при проведении прополок сорной растительности, без повреждения легкоранимых прививок.

Рост привитых растений при испытанных способах размножения несколько отличался. В варианте с окулировкой ростовые процессы весной протекали активнее, поскольку во 2-ом варианте рост начинался почти на 3-4 недели позже – только после образования каллуса и срастания компонентов прививки. Однако к осени саженцы в обоих изученных вариантах достигали стандартных размеров высотой 133-140 см и диаметром стволи-

ка 9,5-10,0 мм и более (рис. 3, 4). Высота растений в контроле (груша сорта Талгарская красавица) составила 152 см при окулировке и 130 см при прививке черенком. Таким образом, разница по ростовым показателям саженцев мушмулы и груши на айве была несущественная.

Эффективность выращивания саженцев мушмулы садовой на подвое айва А оценивали с учетом укоренения одревесневших черенков.



Рис. 3. Саженцы раннеспелой сортоформы мушмулы на подвое Айва А – 2-летний (слева) и 1-летний (ноябрь 2022 г.)



Рис. 4. 1-летние саженцы позднеспелой сортоформы мушмулы на подвое Айва А (ноябрь 2022 г.)

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что приживаемость одревесневших черенков айвы А, использованных в качестве подвоя, составила в среднем за 2 года исследований 65,0 %. Рост укоренившихся растений был неравномерный. Из них 30,0 % подошли к окулировке в первую вегетацию после посадки, 40,0 % были пригодны для проведения прививки черенком весной следующего года, остальные могли быть использованы для других целей после выкопки в конце второй вегетации.

Таблица 2 – Эффективность выращивания саженцев мушмулы садовой на подвое айва А (2021-2022 гг.)

Виды работ	Подвои		Получено осенью 2-го года, шт.	
	шт.	%	саженцы	подвои
Высажено одревесневших черенков (осенью)	200	100	-	-
Прижилось	130	65,0	-	-
Подошли к окулировке в 1-ю вегетацию из числа прижившихся	39,0	30,0	32,0	-
Использовано для прививки черенком весной 2-го года	52,0	40,0	41,0	-
Оставлены на доращивание (2-ой год)	39,0	30,0	-	39,0
Получено саженцев и подвоев к концу 2-ой вегетации			73,0	39,0

Как видно из таблицы 2, получены к осени второй вегетации саженцы: путём окулировки – 32,0 штук; из весенних прививок – 41,0 штук, всего – 73 штуки (50,6 %) из числа прижившихся подвоев. Кроме того, ещё осталось 39 штук подвоев для дальнейшего использования.

В пересчёте на 1 га выход саженцев составляет больше 50 тысяч единиц, что является высоким показателем.

Предложенный сравнительно простой и недорогой способ размножения подвоев и выращивания саженцев мушмулы путём прививки на айву, позволяет рекомендовать широкое внедрение мушмулы, особенно на склоновых землях как неприхотливую ценную культуру [20].

Выводы. Для выращивания саженцев мушмулы садовой подходящим клоновым подвоем является айва А, на котором проявляется хорошая совместимость привоя с подвоем, в результате чего рост и развитие привитых растений мушмулы садовой не уступает прививкам груши на стандартном подвое (айве).

Процесс выращивания подвоев айвы посадкой на постоянное место одревесневших черенков айвы с последующей прививкой на них мушмулы

садовой позволяет получить за 2 года более 50 тысяч саженцев мушмулы садовой в пересчете на 1 га площади.

Литература

1. Расулов А.Р., Калмыков М.М., Бесланев Б.Б. Агротехнологические аспекты развития интенсивного садоводства в Кабардино-Балкарской Республике // Аграрная Россия. 2021. № 5. С. 27-30. DOI 10.30906/1999-5636-2021-5-27-30
2. Rasulov A., Beslaneev B., Kalmykov M., Ishnazarov A. Yield efficiency for apple trees depending on intensive orchard systems in the Kabardino-Balkarian Republic// E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 262. 03022. DOI 10.1051/e3sconf/202126203022.
3. Фисун М.Н., Егорова Е.М., Канцалиева З.Л., Долгиев М.Р. Обилие и продуктивность *MESPILUS GERMANICA* L на склонах Центрального Предкавказья // Annali d'Italia. 2020. № 10-11. С. 3-7.
4. Фисун М.Н., Егорова Е.М., Якушенко О.С., Леймоева А.А., Долгиев М.Р. Мушмула германская в горных лесах Центрального Предкавказья // International agricultural journal. 2019. № 4. С. 212-218.
5. Sunphoto-Mosmon—Mespilus Germanica—Hascul-Medlar Tree in Romania. Available at: https://www.sunphoto.ro/spawnsfm/1_MOSMON_Mespilus_germanica_Hascul_Medlar_tree_in_Romania (accessed date: 24.09.2021).
6. Думанишева З.С., Джабоева А.С., Созаева Д.Р., Истригова Т.А. Химический состав и безопасность продуктов переработки дикорастущей мушмулы // Проблемы развития АПК региона. 2022. № 1 (49). С. 129-135.
7. Sulusoglu Durul M., Unver H. Morphological and Chemical Properties of Medlar (*Mespilus germanica* L.) Fruits and Changes in Quality during Ripening. // Agrofor Int. J. 2016. Vol. 1. P. 133-140.
8. Ayaz F.A., Glew R.H., Huang H.S., Chuang L.T., Vanderjagt D.J., Strnad M. Evolution of fatty acids in medlar (*Mespilus germanica* L.) mesocarp at different stages of ripening // Grasas Aceites. 2002. Vol. 53. P. 352-356.
9. Гергая Н.В., Явич П.А., Муравьева Д.А. Мушмула германская – перспективное сырье для производства лекарственных средств // Фармация. 2006. № 4. С. 31-34.
10. Koçyiğit M., Büyükkılıç B., Altınbaşak O., Ubul N. Comparative leaf anatomy of three food plants that are used medically; *Mespilus germanica* L., *Malus sylvestris* (L.) Mill. subsp. *orientalis* and *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) // J. Fac. Pharm. Istamb. 2015. Vol. 46. P. 39-48.
11. Sargin S.A. Potential anti-influenza effective plants used in Turkish folk medicine: A review. // J. Ethnopharm. 2021. Vol. 265 P. 1-22.
12. Bibalani, G.; Mosazadeh-Sayadmahaleh, F. Medicinal benefits and usage of medlar (*Mespilus germanica*) in Gilan Province (Roudsar District), Iran // Journal of Medicinal Plants Research. 2012. Vol. 6(7). P. 1155-1159.
13. Akbulut M., Ercisli S., Jurikova T., Mlcek J., Gozlekci S. Phenotypic and Bioactive Diversity on Medlar Fruits (*Mespilus germanica* L.). // Erwerbs-Obstbau. 2016. Vol. 3. P. 185-191.
14. Voaides C., Radu N., Birza Babeanu N. Medlar. A Comprehensive and Integrative Review // Plants 2021. Vol. 10 (11). 2344. DOI: 10.3390/plants10112344
15. Тымчик Н.Е., Закирова М.М., Кузьмина А.В., Яковенко П.Ю. Мушмула германская в Краснодаре // Colloquium-Journal. 2021. № 5. 3 (92). С. 24-25. EDN JAUUNH.

16. Определение силы роста деревьев на различных подвоях / И.М. Ханиева, З.С. Шибзухов, З.С. Шибзухова [и др.] // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева (Нальчик, 22 марта 2022 года). Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2022. С. 102-105. EDN CBUUKC.

17. Урожайность сортов яблони на карликовых подвоях / И.М. Ханиева, З.С. Шибзухов, З.С. Шибзухова [и др.] // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность : материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву (Нальчик, 22 марта 2022 года). Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2022. С. 106-109. EDN OTKZOY.

18. Магомедшерифов Р.Р. Мушмула – и привой, и подвой // Приусадебное хозяйство. 2006. № 11. С. 60-61. (Ваш сад). Ил.: фот. ISSN 0207-2173

19. Šebek, G.; Prenkić, R.; Janković, L. Physiological and Morphological Characteristics of One-Year Old Seedlings of Commercial Medlar Cultivars (*Mespilus germanica* L.) in the Region of North Montenegro // Agric. For. 2017. Vol. 63. P. 215-225.

20. Расулов А.Р., Бесланеев Б.Б., Калмыков М.М., Уянаев А.Б. Оптимизация почвенного питания на склоновых землях Кабардино-Балкарии в связи с их освоением под сады // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. №3 (33). С. 7-14. EDN XGNBXV.

References

1. Rasulov A.R., Kalmykov M.M., Beslaneev B.B. Agrotechnological aspects of the development of intensive horticulture in the Kabardino-Balkar Republic // Agrarian Russia. 2021. № 5. P. 27-30. DOI: 10.30906/1999-5636-2021-5-27-30 (in Russian)

2. Rasulov A., Beslaneev B., Kalmykov M., Ishnazarov A. Yield efficiency for apple trees depending on intensive orchard systems in the Kabardino-Balkarian Republic// E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 262. 03022. DOI 10.1051/e3sconf/202126203022.

3. Fisun M.N., Egorova E.M., Kanzaliev Z.L., Dolgiev M.R. Abundance and productivity of MESPILUS GERMANICA L on the slopes of the Central Precaucasia // Annali d'Italia. 2020. № 10-11. P. 3-7. (in Russian)

4. Fisun M.N., Egorova E.M., Yakushenko O.S., Leimoeva A.A., Dolgiev M.R. Mushmula German in mountain forests of the Central Caucasus // International agricultural journal. 2019. № 4. P. 212-218. (in Russian)

5. Sunphoto-Mosmon—Mespilus Germanica—Hascul-Medlar Tree in Romania. Available at: https://www.sunphoto.ro/spawnsfm/1_MOSMON_Mespilus_germanica_Hascul_Medlar_tree_in_Romania (accessed date: 24.09.2021).

6. Dumanisheva Z.S., Dzhaboeva A.S., Sozaeva D.R., Isrigova T.A. Chemical composition and safety of wild medlar processing products // Problems of agro-industrial complex development in the region. 2022. №1 (49). P. 129-135.

7. Sulusoglu Durul M., Unver H. Morphological and Chemical Properties of Medlar (*Mespilus germanica* L.) Fruits and Changes in Quality during Ripening. // Agrofor Int. J. 2016. Vol. 1. P. 133-140.

8. Ayaz F.A., Glew R.H., Huang H.S., Chuang L.T., Vanderjagt D.J., Strnad M. Evolution of fatty acids in medlar (*Mespilus germanica* L.) mesocarp at different stages of ripening // *Grasas Aceites*. 2002. Vol. 53. P. 352-356.
9. Gergaya N.V., Yavich P.A., Muravyeva D.A. German medlar – promising raw materials for the production of medicines // *Pharmacy*. 2006. № 4. P. 31-34. (in Russian)
10. Koçyiğit M., Büyükkılıç B., Altınbaşak O., Ubul N. Comparative leaf anatomy of three food plants that are used medically; *Mespilus germanica* L., *Malus sylvestris* (L.) Mill. subsp. *orientalis* and *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) // *J. Fac. Pharm. Istanbul*. 2015. Vol. 46. P. 39-48.
11. Sargin S.A. Potential anti-influenza effective plants used in Turkish folk medicine: A review. // *J. Ethnopharm.* 2021. Vol. 265 P. 1-22.
12. Bibalani, G.; Mosazadeh-Sayadmahaleh, F. Medicinal benefits and usage of medlar (*Mespilus germanica*) in Gilan Province (*Roudsar District*), Iran // *Journal of Medicinal Plants Research*. 2012. Vol. 6(7). P. 1155-1159.
13. Akbulut M., Ercisli S., Jurikova T., Mlcek J., Gozlekci S. Phenotypic and Bioactive Diversity on Medlar Fruits (*Mespilus germanica* L.). // *Erwerbs-Obstbau*. 2016. Vol. 3. P. 185-191.
14. Voaides C., Radu N., Birza Babeanu N. Medlar. A Comprehensive and Integrative Review // *Plants* 2021. Vol. 10 (11). 2344. DOI: 10.3390/plants10112344
15. Tymchik N.E., Zakirova M.M., Kuzmina A.V., Yakovenko P.Yu. German medlar in Krasnodar // *Colloquium-Journal*. 2021. № 5 (92). P. 24-25. (in Russian)
16. Determination of the growth force of trees on various rootstocks / I.M. Khanieva, Z.S. Shibzukhov, Z.S. Shibzukhova et al. // *Agricultural land use and food security: materials of the VIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, KBR, Republic of Adygea Professor B.H. Fiapshv (Nalchik, March 22 2022)*. Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», 2022. P. 102-105. (in Russian)
17. Yield of apple varieties on dwarf rootstocks / I.M. Khanieva, Z.S. Shibzukhov, Z.S. Shibzukhova et al. // *Agricultural land use and food security: materials of the VIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, KBR, Republic of Adygea Professor B.H. Fiapshv (Nalchik, March 22, 2022 years)*. Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», 2022. P. 106-109. (in Russian)
18. Magomedsherifov R.R. Medlar – both graft and rootstock // *Household economy*. 2006. № 11. P. 60-61. (in Russian)
19. Šebek, G.; Prenkić, R.; Janković, L. Physiological and Morphological Characteristics of One-Year Old Seedlings of Commercial Medlar Cultivars (*Mespilus germanica* L.) in the Region of North Montenegro // *Agric. For.* 2017. Vol. 63. P. 215-225.
20. Rasulov A.R., Beslaneev B.B., Kalmykov M.M., Uyanaev A.B. Optimization of soil nutrition on the slope lands of Kabardino-Balkaria in connection with their development for gardens // *Izvestiya Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2021. №3 (33). P. 7-14. (in Russian)