

'Nanko' // Acta Hort. – 2007. – 738: 697-701.

9. Pe'rez-Tornero O., Egea J., Vanoostende A., Burgos L. Assessment of factors affecting adventitious shoot regeneration from in vitro cultured leaves of apricot // Plant Science. 2000. –158 (1-2): 61–70.

**Golubev A.M. Clonal micropropagation of some apricot genotypes in the culture of apical meristems and leaf cuttings** // Woks of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 64-69.

For the first time, an effective culture medium for clonal micropropagation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) was developed when as explants the leaves cuttings and apical meristems were used. A culture medium with an air conditioning factor is proposed for better development of apical meristems. The media providing a good multiplication index (3-7) and growth of shoots without signs of hyperhydricity have been developed. New effective components were used in the compositions for microshoots rooting.

**Key words:** *P. armeniaca*; culture of apical meristems; clonal micropropagation.

УДК 634.235:631.527.5

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕЖРОДОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР С УЧАСТИЕМ МИКРОВИШНИ ПЕСЧАНОЙ (*MICROCERASUS PUMILA* L.) И ПРИЕМЫ ЕЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ**

**Наталья Николаевна Коваленко**

Филиал Крымская ОСС ВИР  
г. Крымск, Россия  
kross67@mail.ru

В работе представлены результаты межродовой гибридизации с участием микровишни песчаной. Показано, что использование выделенных форм и уже имеющихся гибридов позволяет проводить целенаправленную гибридизацию, как в условиях теплицы, так и в полевых условиях. Данное селекционное направление имеет большие перспективы в создании новых форм вегетативно размножаемых подвоев для персика, алычи, сливы и т.п. Для интенсификации селекционного процесса предложено ряд приемов, таких как отбор родительских форм, выращивание сеянцев из незрелых плодов, скарификация и т.п.

**Ключевые слова:** микровишня песчаная; гибридизация; вид; сеянцы; скарификация.

### **Введение**

Эволюция косточковых растений убедительно доказывает, что в происхождении большинства дикорастущих видов и многих культурных сортов первостепенная роль принадлежит гибридизации между видами и родами, а также спонтанной полиплоидии и мутагенезу [1– 4]. Существование в перекрывающихся ареалах видов возможно при наличии биологических и генетических барьеров изоляции. Общепризнано, что она не бывает абсолютной и в результате таких скрещиваний происходит поглощение одного вида другим или возникновение нового [2]. Селекционеры используют различные способы для искусственного преодоления «барьеров» при скрещивании отдаленных видов и родов.

Целью нашей работы был анализ возможности получения практических результатов при межродовой гибридизации косточковых культур с участием микровишни песчаной и приемы ее интенсификации.

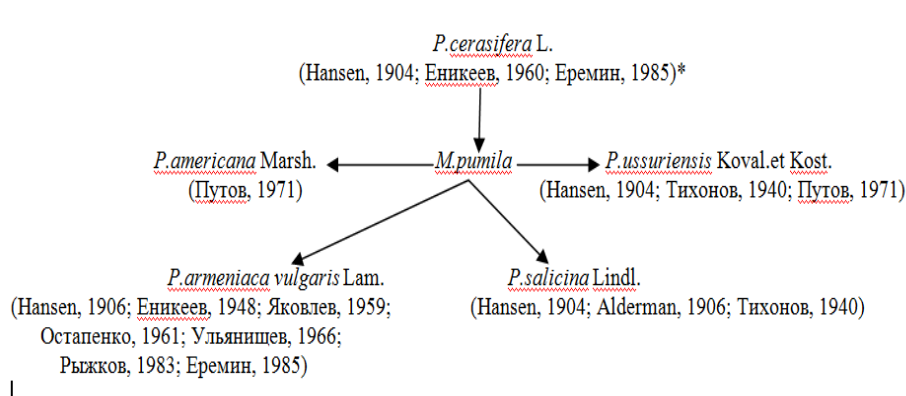
### Объекты и методы исследования

Объекты исследования – коллекционные видеобразцы Крымской ОСС ВИР *Microcerasus pumila* двух разновидностей: *var. pumila* и *var. besseyi*. Корнесобственные растения высажены в емкости, установленные в теплице, а черенки привиты в крону взрослых растений. Селекционная работа велась согласно «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995) и «Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве (2012) [5, 6]. Гибридизацию проводили в условиях теплицы с обязательной кастрацией пыльников цветков, а в полевых условиях использовали марлевые рукава-изоляторы, которые в период бутонизации надевали на растущие ветви с наибольшим количеством будущих цветков.

### Результаты и обсуждение

В межродовой гибридизации косточковых из видов рода Микровишни – *Microcerasus* Webb emend. Spach селекционеры наиболее часто используют – Микровишню песчаную или низкую (*M. pumila* L.).

Известны гибриды с участием этого вида и видами других родов косточковых культур, выделенные селекционерами прошлого столетия (рис. 1).



Примечание: \* - в скобках приведен автор гибрида или кем он впервые описан

Рис. 1 Межродовые гибриды косточковых культур с участием *M. песчаной* (*M. pumila*)

Получены вишнесливовые гибриды, ставшие сортами, в частности, гибриды F<sub>1</sub> – Сапа, Опата, Чересото, Компас, а также F<sub>2</sub> – Чинук, Сакагавея, Дьюр, Десертная дальневосточная и др. [2].

Сегодня к данному виду возобновился интерес селекционеров, работающих по программам селекции не только сортов, но и подвоев для косточковых культур. Это в полной мере относится и к работам на Крымской ОСС ВИР, проведение которых начато с момента создания коллекции вида Микровишни песчаной Ереминым Г.В. и другими сотрудниками Крымской ОСС (1978 – 1986 гг.) продолжается и в настоящее время.

Селекционные задачи при гибридизации *M. pumila* связаны с такими положительными признаками вида как раннее вступление в плодоношение и отсутствие его периодичности, низкорослость растений, способность к размножению черенками и устойчивость к различным типам почвенных нематод. Последние три признака очень важны при включении *M. pumila* в селекционные программы по созданию вегетативно размножаемых подвоев.

Гибриды между микровишней низкой и алычой – ценный материал для селекции. Из проведенных нами опытов по укоренению черенков гибридов семьи *M. pumila* var. *besseyi* × *Prunus cerasifera* сорта Студенческая следует, что практически все они укореняются хорошо, но процент укорененных черенков от общего их числа различен и, в среднем по годам, он колеблется от 20,0 до 97,0 %. Выделены по данному признаку гибриды под номерами 1359, 1358 и 9/43 (элитные сеянцы), один из них под названием Бест принят в Госкомиссию по сортоиспытанию и охране авторских прав. Особенно ценно то, что эти гибриды наследуют от материнской формы хорошую укореняемость черенками. Эта особенность прослеживается и на других уже известных гибридных формах с участием *M. pumila* (табл. 1).

Таблица 1

Укореняемость черенками *M. pumila* и ее гибридов

Форма	Сила роста	Укоренение черенками	
		зелеными	одревесневшими
<i>M. pumila</i> №5	слабая	++	+
<i>M. pumila</i> №2	слабая	++	+
Дружба (Бессея × абрикос)	средняя	++	+
Спикер	слабая	+++	++
Бест	слабая	+++	+++
Цистена	слабая	++	+

Примечание: +++ – очень хорошая (50-100 %), ++ – хорошая (30-49 %), + – плохая (29-10 %).

Схематичное направление селекционного процесса, проводимого в настоящее время на Крымской ОСС ВИР с использованием Микровишни песчаной представлено на рисунке 2.

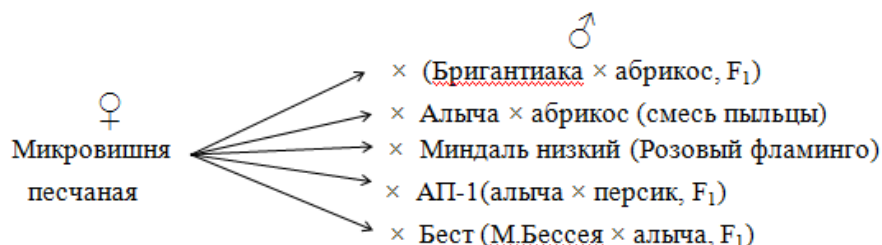


Рис. 2 Схема скрещиваний с использованием микровишни песчаной

Как видно, во всех скрещиваниях материнской формой является только *M. pumila*. Все отцовские формы гибридного происхождения, причем они сами в большинстве своем являются отдаленными гибридами, но имеют достаточно хорошую по качеству жизнеспособную пыльцу. Такой целенаправленный подбор родительских форм благоприятен для расширения границ изменчивости генотипа в планируемом разнообразии исходного материала для селекции, которая при отдаленной гибридизации возникает после оплодотворения. Это стало возможным после включения в процесс различных приемов. Поскольку в полевых условиях в селекционном поле питомника всходов не было получено, возможно, из-за постгамной несовместимости. Из полученных плодов после гибридизации в условиях теплицы выделялись косточки и с использованием различных методик выращивали сеянцы.

Механическим препятствием для прорастания семян является и эндокарп, в связи с этим для получения равномерных всходов косточки были скарифицированы. Часть семян оказалась недоразвитой («щуплой»). Причиной может быть расхождение во времени развития зародыша и эндосперма. Из-за слабого развития семядолей зародыш неспособен к нормальному развитию. Семядоли с зародышем были обнажены и заложены на стратификацию.

Выращивание сеянцев из зародыша с семядолями происходит в чашках Петри на определенных водных растворах различных стимуляторов роста. При очень сложных отдаленных скрещиваниях (рис. 2) наблюдали нарушения в развитии зародыша уже на раннем этапе развития, что выражалось в отсутствии дифференцировки, а далее – в замедленном росте.

Одним из факторов, влияющих на прорастание семян, является температурный режим их хранения. Хорошие результаты показал опыт при проращивании в темноте (без доступа света) и температуре +23°C в климатической камере и в холодильнике при температуре +5°C.

Выход сеянцев в течение трех лет (2014 – 2016 гг.) по вышеприведенным комбинациям в процентах был примерно одинаковым. Так, от гибридизации в 2014 г. на весну 2015 г. выход сеянцев в комбинациях скрещивания, где *M. pumila* – материнская форма в зависимости от опылителя был следующим: Бригантиака × абрикос, F<sub>1</sub> – 65,0%; Миндаль низкий (Розовый фламинго) – 38,1%; Абрикос × алыча (смесь пыльцы) – 50,0%; Бест (М. Бессея × алыча, F<sub>1</sub>) – 33,6%; АП-1(алыча × персик, F<sub>1</sub>) – 47,1%. Оптимальным вариантом является выращивание сеянцев в условиях светозала при постоянном режиме: температура воздуха +21°C ± 2°C, световой фотопериод 16 и 8 часов.

Подросшие сеянцы, достигшие 30 см и выше, высаживали в апреле в теплицу с капельным поливом, где за летне-осенний период они достигают размеров хорошего сеянца 0,70 – 1,20 м. За 2014 год уже получено более 1000 гибридов с участием *M. песчаной*. Селекционером они могут быть уже использованы в летний период: черенкование, окулировка. В отдаленной гибридизации находит применение и такой метод как клональное микроразмножение ценных гибридов.

### **Выводы**

Таким образом, для интенсификации селекционного процесса необходимы следующие приемы: предварительный отбор материнских и отцовских форм, выращивание материнских форм в кадочной культуре, искусственное опыление с кастрацией пыльников в теплице, выращивание сеянцев из недоразвитых плодов, улучшение стратификации за счет скарификации и стимуляторов роста, выращивание сеянцев в условиях теплицы с климат контролем, доращивание сеянцев в теплице с туманной установкой, первичное испытание на способность к черенкованию, прививка в крону взрослых деревьев.

Данный подход к селекции позволяет получить достаточное количество искусственных гибридов с участием *M. pumila*. Использование фонда уже имеющихся гибридов, выделение новых, целенаправленная гибридизация и дальнейшая разработка способов стратификации имеют большие перспективы в создании новых гибридогенных форм.

### **Список литературы**

1. *Вавилов Н.И.* Проблема происхождения культурных растений в современном понимании // Труды Всесоюз. съезда по генетике. – Л., 1930. – Т. II.

**ISSN 0201–7997. Сборник научных трудов ГНБС. 2017. Том 144. Часть II**

2. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений. – М.: Агропромиздат, 1985. – 279 с.
3. Еремин Г.В., Дубравина И.В., Коваленко Н.Н., Гасанова Т.А. Предварительная селекция плодовых культур: монография / под ред. Г.В. Еремина. – Краснодар: Куб ГАУ, 2016. – 335 с.
4. Жуковский П.М. Великая миссия диких видов растений в гибридизации с культурными // Тр. БИН АН СССР. – Л., 1959. – Сер. 7, вып. 7. – С. 35–39.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова. – Орел: Изд. ВНИИСПК, 1995. – 502 с.
6. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве / под ред. акад. РАСХН Г.В. Еремина. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2012. – 569 с.

**Kovalenko N.N. Analysis of the possibilities of interbald hybridization of stone crops with the participation of *Microcerasus pumila* L. and receptions of its intensification // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol. 144. – Part II. – P. 69-73.**

The paper presents the results of intergeneric hybridization involving a species of *Microcerasus pumila*. It is shown that the use of isolated forms and already existing hybrids allows for targeted hybridization, both under greenhouse conditions and in the field. This selection direction has great prospects in creating new forms of vegetatively propagated rootstocks for peach, myrobalan, plums, etc. To intensify the selection process, a number of techniques have been proposed, such as the selection of parental forms, the cultivation of seedlings from unripe fruits, scarification, and the like.

**Kew words:** *Microcerasus pumila*; hybridization; species; seedlings; scarification.

УДК 634.7:631.811:581.1

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РИЗОГЕНЕЗ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР *IN VITRO***

**Сергей Александрович Матушкин, Любовь Вячеславовна Ярмоленко**

ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»,  
г. Мичуринск, Россия  
invitro82@yandex.ru

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния минерального состава различных питательных сред на ризогенез ягодных культур. Оптимальной питательной средой, способствующей более раннему образованию корней у сортов смородины чёрной и крыжовника, является среда Кворина-Лепуавра, разбавленная в два раза. Среда Мурасиге-Скуга с разбавленной в два раза минеральной основой без добавления ИМК обеспечила укореняемость микропобегов малины до 66,7-100% в зависимости от генотипа.

**Ключевые слова:** смородина черная; крыжовник; малина; ризогенез; минеральный состав; микропобег.

### **Введение**

Важным этапом в технологии клонального микроразмножения растений является укоренение микропобегов. Основная задача на этапе ризогенеза ягодных культур, особенно у смородины чёрной и крыжовника, заключается в получении наибольшего количества укоренённых микропобегов с хорошо развитой корневой системой. Решение данной задачи в значительной степени определяется правильным выбором питательной среды. В публикациях сообщается о применении, как полных концентраций солей макроэлементов, так и их долей – 1/2, 1/3 и 1/4. Для образования