

# ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ GF 677 И GARNEM ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ГУБА-ХАЧМАЗСКОМУ РЕГИОНУ

## TECHNOLOGY OF RECEIVING THE CLONE ROOTSTOCK GF 677 AND GARNEM APPLIED TO THE GUBA-KHACHMAZ REGION

Сулейманова С.Дж. кызы — диссертант

НИИ виноградарства и виноделия МСХ Азербайджанской Республики  
AZ0118, ул. 20 января, пос. Мехтиабат, Абшеронский район, г. Баку, Азербайджан  
E-mail: suleymanovas81@mail.ru

*В статье отражены результаты проведенных опытов по выращиванию подвоев косточковых культур (персик, нектарин, миндаль) GF 677 и Garnem в Губа-Хачмазском регионе Азербайджанской Республики. Освещены важные аспекты всех этапов технологии: отбор исходного растительного материала для микроразмножения in vitro; собственно микроразмножение; выращивание растений в открытом поле. Работы проводили по методике микроразмножения растений Института физиологии растений и генетики Академии Наук Украины (1992) с нововведениями, касающимися стерилизации эксплантов и гормонального воздействия. Так, была разработана идеальная для данных подвоев схема стерилизации исходного материала, где в качестве стерилизующего вещества использовался 15% раствор гипохлорида натрия. Экспланты культивировали на среде MS с добавлением 1 мг/л БАП и 0,02 мг/л НУК. А для этапа ризогенеза использовали питательную среду с содержанием 1/2 концентрации макро- и микросолей по MS, с добавлением 0,5 мг/л ИМК. Полученные растения-регенеранты были высажены на первое поле питомника, которое было заложено по технологии двустрочного выращивания подвоев на черной светонепроницаемой мульчирующей пленке. При этом ширина гряд и расстояние между грядами составляли 50 см. Также для хорошего развития подвоев in vitro была предусмотрена соответствующая система полива — капельное орошение. Процент адаптированных подвоев через три месяца после посадки составил 95%. Использование выработанных нами рекомендаций технологического характера позволит увеличить коэффициент и скорость размножения подвоев, улучшить их качество, что положительным образом скажется на садоводстве региона и республики в целом.*

**Ключевые слова:** in vitro, подвой, GF677, Garnem, адаптация в открытом поле, Губа-Хачмазский регион.

### Введение

Современный этап развития садоводства требует закладку интенсивных садов с быстрой окупаемостью капитальных вложений, скороплодных, дающих продукцию высокого качества, конкурентоспособную на мировом рынке. Закладку садов с интенсивными технологиями следует проводить на основе современных научных достижений и согласно хорошо обоснованному проекту, привязанному к конкретной территории. Необходимо предварительно провести изучение рельефа и почвы участка для посадки многолетних насаждений. Экономически обосновать выбор типа сада, подбор районированного сорта/сорта и подвоев. Оптимизировать размещение деревьев в пределах участка, правильно организовать территорию, агротехнические мероприятия ухода за садом и т.д. [1–3].

В связи с развитием интенсивного садоводства в Азербайджане одной из актуальных задач на сегодняшний день является разработка новых технологий, позволяющих

Suleymanova S.J. — dissertator

Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan  
AZ0118, January 20th street, Mehtiabad settlement, Absheron district, Baku, Azerbaijan  
E-mail: suleymanovas81@mail.ru

*The article reflects the results of experiments on growing rootstocks of stone fruits (peach, nectarine, almonds) GF 677 and Garnem in the Guba-Khachmaz region of the Republic of Azerbaijan. Important aspects of all stages of technology are highlighted: selection of the original plant material for micropropagation in vitro; micropropagation proper; growing plants in the open field. The works were carried out according to the micropropagation technique of the Institute of Plant Physiology and Genetics of the Academy of Sciences of Ukraine (1992) with innovations concerning the sterilization of explants and hormonal effects. Thus, an ideal sterilization scheme for the initial material was developed, which used a 15% solution of sodium hypochlorite as a sterilizing substance. Explants were cultured on MS medium supplemented with 1 mg/l BAP and 0.02 mg/l NAA. And for the stage of rhizogenesis, a nutrient medium was used with a concentration of 1/2 of macro- and microsalt concentration in MS, with the addition of 0.5 mg/l IBA. The resulting regenerating plants were planted in the first field of the nursery, which was laid using the technology of two-line growth of rootstocks on a black opaque mulching film. At the same time, the width of the ridges and the distance between the ridges were 50 cm. Also, a suitable irrigation system was provided for the good development of rootstocks in vitro — drip irrigation. The percentage of adapted rootstocks three months after disembarkation was 95%. The use of the technological recommendations developed by us will increase the coefficient and speed of reproduction of rootstocks, improve their quality, which will positively affect the gardening of the region and the republic as a whole.*

**Keywords:** in vitro, rootstock, GF677, Garnem, adaptation in the open field, Guba-Khachmaz region.

в необходимом количестве получать оздоровленный посадочный материал плодовых культур. Одним из методов, реально позволяющих решить эту проблему, является культура in vitro, которая позволит получить наиболее адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям подвои, позволяющие быстро и с наименьшими затратами получить саженцы, отвечающие требованиям стандарта [4].

Цель исследований — при помощи культуры in vitro получить максимальное количество растений-регенерантов, изучить их развитие и динамику роста в открытом поле.

### Методика

Объекты исследований — подвои плодовых косточковых культур GF 677 и Garnem.

Подвой GF 677 (*Prunus persica* x *Prunus amygdalus*) — получен в Institut national de la recherche agronomique (INRA) во Франции. GF 677 наиболее распространённый

Рис. 1. Высаженная на мульчирующую пленку рассада подвоя Garnem и GF 677



подвой для культур персика, нектарина и миндаля, так как обеспечивает растениям высокую силу роста, высокую и постоянную урожайность. Подвой хорошо подходит ко всем типам земельных участков, позволяет высаживать персик и миндаль даже на бедных, засушливых почвах с повышенным содержанием активной извести ( $\leq 13\%$ ); страдает от застоев воды.

Подвой Garnem (G&N) (*Prunus persica* X *Prunus amygdalus*) — получен в SIA DGA (г. Сарагоса) в Испании. Подвой с красной листвой обеспечивает растения силой роста, подобной GF 677, в некоторых случаях даже превосходящей. Устойчивость подвоя к железистому хлорозу и к нематоду рода *Meloidogone*, устойчивость к активному изветняку (до 11%), а также то, что он хорошо подходит для зон с частым застоном воды — это те преимущества, которые очень ценны.

Процесс введения подвоев GF 677 и Garnem в культуру собственно микроразмножения и ризогенеза *in vitro* проводили по методике микроразмножения растений Института физиологии растений и генетики Академии Наук Украины (1992) [5] с нововведениями, касающимися стерилизации эксплантов и гормонального воздействия.

Оптимальным сроком введения *in vitro* подвоев GF 677 и Garnem является период начала вегетации растений [6]. В качестве объекта исследований отбирали визуально здоровые растения с доказанной сортовой принадлежностью. Для культуры *in vitro* использовали верхушечные и боковые почки.

Стерилизация исходного материала: отрезки побегов (2–4 см) промывали проточной водой, затем теплой с детергентом, снимали верхние чешуи с почек; погружали в 70% этанол на 1–2 мин, затем в 15% раствор гипохлорида натрия в течение 20 мин; промывали три раза по 5 мин стерильной водой.

Верхушечные и боковые почки очищали от кроющихся чешуй. Использовали апекс побега длиной 10–15 мм с 2–3 зачатками листьев и субапикальную ткань. Для введения в культуру *in vitro* использовали среду Мурасиге-Скуга [7]. Культивировали

на среде МС с 1 мг/л БАП и 0,02 мг/л НУК, при +22–25 °С, освещении 1–3 кЛк и 16-часовом фотопериоде. В течении 3–5 недель формировались адвентивные почки и побеги, которые субкультивировали каждые 3–4 недели.

Для этапа ризогенеза использовали только регенеранты высотой 2–3 см. Питательная среда для ризогенеза содержала 1/2 концентрации макро- и микросолей по МС, с добавлением 0,5 мг/л ИМК. Длительность этапа 8 недель.

Для укоренения *ex vitro* растения с хорошо развитыми листьями и корнями высаживали в контейнеры с субстратом из смеси торф:вермикулит (1:1) [8]. Контейнеры содержали в культуральных комнатах при температуре 25±10С, освещении 3 кЛк и фотопериоде 16/8 часов. Для поддержания высокой влажности контейнеры с растениями покрывали полиэтиленовой пленкой. Через 10 дней пленку постепенно приоткрывали и уже 4 недели для адаптации растений к естественным условиям полностью снимали.

Полученную рассаду *in vitro* подвоев GF 677 и Garnem высадили на первое поле питомника Научно-экспериментальной базы им. Зардаби НИИ плодородства и чаеводства МСХА в начале мая 2017 года (рис. 1). База находится в низменной части Губа-Хачмазской экономической зоны Азербайджанской Республики.

Далее использовали полевой метод исследования подвоев *in vitro* GF 677 и Garnem, который охватывал период с мая по август 2017 года.

Таблица 1.

Динамика роста подвоев GF677 и Garnem

Подвой	Дата	Прибавка в росте (см)											
		Май			Июнь			Июль			Август		
		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
GF677	20	24	28	34	41	48	57	66	75	85	94	106	
Garnem	20	25	31	37	44	50	58	67	77	88	90	101	

Таблица 2.

Морфометрические показатели подвоев GF677 и Garnem

Подвой	Высота, см	Число побегов, шт	Диаметр ствола, мм
GF677	56,5	4	8
Garnem	57,3	-	7

Рис. 2. Подвои Garnem и GF 677 на четвертый месяц после посадки



Следует отметить, что первое поле питомника было заложено по технологии двустрочного выращивания подвоев на черной светонепроницаемой мульчирующей пленке [9, 10]. Ширина гряд и расстояние между грядами составили 50 см.

Для хорошего развития подвоев *in vitro* была предусмотрена соответствующая система полива — капельное орошение. Полив проводили в соответствии с погодными условиями, не допуская пересыхания почвы, но в то же время, избегая, по возможности, ее переувлажнения.

#### Результаты

Процент адаптированных подвоев на август месяц составил 95% (рис.2).

В таблицах 1 и 2 показаны динамика роста (измерения производили каждые 10 суток) и морфометрические показатели подвоев GF 677 и Garnem на период май-август 2017.

Следует отметить, что оба подвоя показали хороший рост и формирование ствола.

#### Выводы

По результатам проведенной работы сделан вывод, что использованная в процессе работы технология может быть рекомендована для получения безвирусных, здоровых и качественных подвоев GF677 и Garnem для промышленного использования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Слаборослый интенсивный сад / Под ред. В.А.Потапова. — М.: Россагропромиздат, 1991. — 221 с.
2. Система производства плодов яблони в промышленных насаждениях средней зоны садоводства России (рекомендации) / Под ред. Ю.В.Трунова. — Мичуринск-наукоград Р.Ф; Воронеж: Кварта, 2011. — 134 с.
3. Трунов Ю.В., Трунов А.А., Еремеев Д.Н. Эффективность применения минеральных удобрений и известкования в яблоневом саду // Достижения науки и техники АПК. — 2010. — № 8. — С. 18–19
4. Чивилева В.В. Термо- и фотопериод в микроразмножении косточковых культур/ дис-ция ... к-та с.-х. наук: 06.01.07 / Чивилева Валентина Васильевна // Москва, 2003. — 193 с.
5. Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В. Технология микроклонального размножения растений. Киев: Наук. Думка, 1992. — 232 с.
6. Nazary R., Yadollahi A., Aghaye M. Micropropagation of GF677 rootstock. Journal of Agricultural Science, 2012. — Vol. 4, № 5. — P. 131–138.
7. Murashige T.A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T.Murashige, F.Skoog// Physiol. Plant. — 1962. — Vol. 15, № 3. — P. 473–497
8. Arıcı Ş. Evrim. Bazı sert çekirdekli meyve anaçlarının doku kültürü ile çoğaltılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, 3(1): 19–23.
9. Thomas C. Burke. Agricultural mulch films and methods for their use / Patent US 5729929 A, 1996.
10. Akelah A. Functionalized Polymeric Materials in Agriculture and the Food Industry //Springer Science & Business Media, New York, 2013. — P. 80–82.

#### REFERENCES

1. Weak intensive garden. Ed. V.A. Potapov. — Moscow: Rossagropromizdat, 1991. — 221 p.
2. Production system of apple fruits in industrial plantations of the middle gardening zone of Russia (recommendations) / Ed. Yu.V. Trunov. — Michurinsk-naukograd RF, Voronezh: Quarter, 2011. — 134 with.
3. TrunovYu.V., TrunovA.A., EremeevD.N. Efficiency of application of mineral fertilizers and liming in apple orchard // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. — 2010. — № 8. — P. 18–19
4. Chivileva V.V. The thermo- and photoperiod in the micropropagation of stone fruit crops / dysfunction ... k-ta s.-x. Sciences: 06.01.07 / Chivileva Valentina Vasilevna // Moscow, 2003. — 193 with.
5. Kalinin F.L., Kushnir G.P., Sarnatskaya V.V. Technology of microclonal reproduction of plants. Kiev: Science. Dumka, 1992. — 232 p.
6. Nazary R., Yadollahi A., Aghaye M. Micropropagation of GF677 rootstock. Journal of Agricultural Science, 2012. — Vol. 4, № 5. — P. 131–138.
7. Murashige T.A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T.Murashige, F.Skoog// Physiol. Plant. — 1962. — Vol. 15, № 3. — P. 473–497
8. Arıcı Ş. Evrim. Bazı sert çekirdekli meyve anaçlarının doku kültürü ile çoğaltılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008, 3(1): 19–23.
9. Thomas C. Burke. Agricultural mulch films and methods for their use / Patent US 5729929 A, 1996.
10. Akelah A. Functionalized Polymeric Materials in Agriculture and the Food Industry //Springer Science & Business Media, New York, 2013. — P. 80–82.