

условия в каждом из них. Большие доли ацидофилов и галофобов присутствие арктоальпийского вида отражают: кислую среду, низкую минерализацию и низкую температуру воды оз. Северское. Преобладание в составе доминирующего комплекса типично-планктонных видов указывает на большую глубину водоема в оз. Карасино. На мелководность и песчаное дно оз. Старик Переровский указывает массовое развитие обрастателей и донных видов.

РИЗОГЕНЕЗ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* ФОРМ РОДА *PRUNUS* L.

IN VITRO RHYSOGENESIS OF *PRUNUS* L.

И. А. Бриштен¹, Т. А. Красинская^{1,2}

I. Bryshten¹, T. Krasinskaya²

¹Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,

г. Минск, Республика Беларусь

²РУП «Институт плодоводства»,

а.г. Самохваловичи, Республика Беларусь

irabrishten@mail.ru

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Institute for Fruit Growing, Samokhvalovichy, Republic of Belarus

Для успешного корнеобразования применяют различные методы и способы укоренения: добавление регуляторов роста ауксиновой природы в питательные среды, снижение содержания сахарозы, получение фотоавтотрофных культур, укоренение растений в условиях *ex vitro*, исключая этап ризогенеза в условиях *in vitro*. На жизнеспособность укорененных растений, полученных *in vitro*, влияет место заложения корней и их качество. Успешность этапа ризогенеза зависит от многих факторов: генотипа сорта, самой культуры, гормонального состава питательной среды, количества пассажей, условий проведения эксперимента. Цель работы – определение активности ризогенеза форм клоновых подвоев вишни ВСЛ-2 и Измайловский и сорта Shirofugen в зависимости от концентраций индоллил-масляной кислоты.

For successful rooting, are used various methods of rooting: addition of auxin growth regulators to nutrient media, reduction of sucrose content, production of photoautotrophic cultures, plants rooting under *ex vitro* conditions, excluding the stage of *in vitro* rhizogenesis. The viability of rooted plants obtained *in vitro* is influenced by the location of the roots and their quality. The success of *in vitro* rhizogenesis depends on many factors: the variety genotype, the culture itself, the hormonal composition of the nutrient medium, the number of passages, the conditions of the experiment. The purpose of the research was to determine the rhizogenesis activity of the clonal rootstock forms of the cherry VSL-2 and Izmailovsky and the Shirofugen variety, depending on the concentrations of indolyl-butyric acid.

Ключевые слова: ризогенез *in vitro*, клоновые подвои, Shirofugen.

Key words: *in vitro* rhysogenesis, clonal rootstocks, cv. Shirofugen.

Одним из этапов клонального микроразмножения является этап ризогенеза. Для успешного корнеобразования применяют различные методы и способы укоренения: добавление регуляторов роста ауксиновой природы в питательные среды, снижение содержания сахарозы, получение фотоавтотрофных культур, укоренение растений в условиях *ex vitro*, исключая этап ризогенеза в условиях *in vitro* [1; 2]. На жизнеспособность укорененных растений, полученных *in vitro*, влияет место заложения корней и их качество. Поскольку даже при 100 % укоренении возможна 100 % гибель растений на этапе адаптации к не стерильным условиям. Таким образом, успешность этапа ризогенеза зависит от многих факторов: генотипа сорта, самой культуры, гормонального состава питательной среды, количества пассажей, условий проведения эксперимента [3–5].

В связи с этим целью работы стало определение активности ризогенеза форм клоновых подвоев вишни ВСЛ-2 и Измайловский и сорта Shirofugen в зависимости от концентраций индоллил-масляной кислоты (ИМК).

Объекты исследований – формы клоновых подвоев вишни и черешни ВСЛ-2 и Измайловский, сорт Shirofugen.

ВСЛ-2 (степная вишня БС-2 (*Prunus fruticosa* (Pall.) G. Waron.) x Л-2 (*Prunus lannesiana* Carr.). Рекомендован как слаборослый подвой для вишни и черешни. Деревья черешни, привитые на этот подвой, на 50 % ниже, чем на черешне и антипке. Дерево устойчиво к корневым гнилям и бактериальному раку, морозостойкость корней хорошая (–12 °С). Засухоустойчив. Коккомикозом и другими болезнями листа не повреждается. Очень чувствителен к вирусам, и сорта черешни, зараженные ими, проявляют вирусную несовместимость (неприживаемость почек и черенков на подвое). Подвой совместим со всеми сортами вишни и черешни.

Измайловский (гибрид вишни Владимирская (*Cerasus vulgaris*) и Полевка (*Prunus fruticosa*) с *Prunus Maakii*) получен в ВСТИСП (г. Москва). Среднерослый клоновый подвой для вишни и черешни – снижает силу роста на 25–30 %. Устойчивость к почвенным патогенам и коккомикозу высокая, зимостоек (–35 °C). Совместим с сортами вишни и черешни при окулировке и прививке.

Сорт Shirofugen (*Prunus serrulata*) – красивоцветущая форма, древесный индикатор для определения некротической кольцевой пятнистости косточковых культур (PNRSV), иволистности, скручивания листьев сливы, отмирание сливы и отмирание абрикоса [3].

Исследования проводились в отделе биотехнологии РУП «Институт плодоводства».

Этап ризогенеза сорта Shirofugen, подвоев ВСЛ-2 и Измайловский проводили после 8 пассажа культивирования на среде микроразмножения. Длительность этапа ризогенеза – 25 дней. Питательные среды: ½ минерального состава модифицированной среды Мурасиге–Скуга (МС), пониженное содержание сахарозы, 0,5; 0,6 и 0,8 мг/л ИМК для подвоев ВСЛ-2 и Измайловский; ½ минерального состава модифицированной среды Мурасиге–Скуга (МС), пониженное содержание сахарозы и 0,6; 0,8 и 1 мг/л ИМК для сорта Shirofugen.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 10,0, используя ANOVA (одно- и многофакторный анализ).

В ходе исследований было установлено высоко достоверное ($p < 0,001$) влияние генотипа растений и концентрации ауксина на эффективность ризогенеза в условиях *in vitro*.

Лучшим потенциалом к ризогенезу среди форм подвоев обладали растения-регенеранты ВСЛ-2 (доля укорененных растений – $90\% \pm 4,40$). Увеличение концентрации ИМК в среде до 0,8 мг/л не приводило к активации закладки корней, а наоборот сдерживало. Вследствие чего максимальное количество укорененных растений было получено на среде с невысоким содержанием ИМК – 0,5 мг/л: $100\% \pm 0,00$ у формы ВСЛ-2 и $83,9\% \pm 0,90$ у формы Измайловский.

Активная закладка корневых зачатков отмечалась у формы ВСЛ-2 (среднее количество корней – $9 \pm 0,53$ см), чем у формы Измайловский – $3 \pm 0,34$ см. Максимальная длина корней отмечалась у формы Измайловский (средняя длина корней 2,0 см), в то время как форма ВСЛ-2 отмечалась невысоким показателем – 0,82 см.

У сорта Shirofugen активность ризогенеза на всех изучаемых средах достоверно не отличалась: доля укорененных растений-регенерантов была относительно невысокой и варьировала от 46,7 до 53,3 %, среднее количество заложённых корневых зачатков – от 2,7 до 3,6 шт. Однако средняя длина корней у растений определялась гормональной составляющей среды ($p < 0,01$): невысокая концентрация ИМК 0,6 мг/л способствовала росту корня до $1,4 \pm 0,06$ см, в то время как на средах с более высокими концентрациями данный показатель был достоверно ниже – $1,00 \pm 0,05$ см.

Таким образом, установлено, что активность закладки корневых зачатков и развития корневой системы на этапе ризогенеза определяется генотипом растения и гормональным составом. Для каждого генотипа необходим подбор оптимального состава питательной среды, в частности гормонального. Для активной закладки корневых зачатков у форм клоновых подвоев эффективно использовать модифицированную питательную среду МС с 0,5 мг/л ИМК. В изучаемых условиях ВСЛ-2 обладал большим потенциалом к ризогенезу по сравнению с формой Измайловский. Для сорта Shirofugen необходимо оптимизировать условия для более активного ризогенеза, так как выбранные концентрации ИМК не позволяют получить хороших результатов укоренения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кильчевский, А. В. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия / А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева – Минск: Беларус. навука, 2012. – 489 с.
2. Красинская, Т. А. Ризогенез *ex vitro* растений рода *Cerasus* Mill. // Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології: матеріали міжнар. конф. молодих учених-ботаніків, Київ, 2006 / Нац. акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Нац. аграр. ун-т; під ред. О. А. Петльованого. – Київ, 2006. – С. 148–149.
3. Лукичева, Л. А. Оздоровление сортов вишни (*Prunus cerasus* L.) и сливы (*Prunus domestica* L.) от вирусов с использованием биотехнологических приемов / Л. А. Лукичева, О. В. Митрофанова, Н. П. Лесникова-Седошенко // Труды Никитского ботанического сада. – 2007. – Т. 127. – С. 27–34.
4. Деменко, В. И. Укоренение – ключевой этап размножения растений *in vitro* / В. И. Деменко, К. А. Шестибратов, В. Г. Лебедев // Журнал Известия ТСХА [Электронный ресурс]. – 2010. – № 1. – С. 73–85. URL: <https://microklon.ru/page/ukorenenie-kljuchevoj-etap-razmnozhenija-rastenij-in-vitro> (дата обращения: 01.03.2018).
5. Олешко, Е. В. Особенности клонального микроразмножения подвоев и сортов вишни: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.12 / Е. В. Олешко. – Москва. : МСХА им. К. А. Тимирязева, 1985. – 18 с.