(cc) BY

Масленников Андрей Викторович
канд. биол. наук, доцент
Сорокина Светлана Святославовна
студентка
Филиппова Светлана Сергеевна
аспирант
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет
им. И.Н. Ульянова»
г. Ульяновск, Ульяновская область

РЕДКИЙ ОХРАНЯЕМЫЙ ВИД СКАБИОЗА ИСЕТСКАЯ (SCABIOSA ISETENSIS L.) КАК ОБЪЕКТ КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация*: в статье рассматриваются подходы к разработке методики микроклонального размножения редкого и охраняемого вида Ульяновской области скабиозы исетской (Scabiosa isetensis L.) in vitro. Работа по отработке методики получения каллусной культуры скабиозы начата в 2017 году. В 2018 году из семян Scabiosa isetensis L. были получены каллусные культуры.*

Ключевые слова*: культура клеток, каллус, биотехнология, охраняемые виды, Scabiosa isetensis L.*

Восстановление численности популяций редких и охраняемых видов растений в природе актуально, но часто при попытках введения их в культуру затруднено по целому ряду причин. Поэтому для уязвимых и хозяйственно перспективных видов, необходим поиск способов их быстрого и массового размножения для возврата в природные экосистемы и для быстрого размножения при необходимости их практического использования человеком. Одним из путей решения проблемы могут быть биотехнологические методы, которые позволяют провести микроклонирование, тиражирование редких и исчезающих видов в культуре *in vitro* (Бутенко, 1999; Носов, 1999).

Понимание необходимости сохранения биологического разнообразия привело к тому, что в последние годы развиваются исследования, направленные на

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

сохранение редких и уязвимых видов, создаются банки-депозитарии – хранилища биологического материала, помогающие сохранить биоразнообразие регионов и разработать новые способы рационального и безопасного для природных видов использования биологического материала (Носов, 2010).

Скабиоза исетская (*Scabiosa isetensis* L.) – редкий вид, сокращающий свою численность, в настоящее время занесена в Красную Ульяновской области (2015) и Красные книги сопредельных регионов. В искусственных условиях она очень плохо размножается обычными способами: семена имеют очень низкую всхожесть, проростки часто поражаются грибковыми и вирусными заболеваниями. Наши исследования показали, что для его успешного размножения как перспективный может быть использован метод микроклонирования.

Новизна проведенных исследований заключается в том, что до настоящего времени из-за редкости скабиозы исетской, до сих пор не было попыток провести её клональное микроразмножение, поэтому полученные нами результаты по её клонированию – первый шаг по размножению этого вида *in vitro*.

Выбор микроклонирования как метода выращивание *in vitro* на специальной питательной среде новых растений скабизы исетской из частей растения-донора был выбран не случайно, так как в ряде случаев имеет ряд преимуществ перед существующими традиционными способами размножения. Во-первых, все получаемые клоны – абсолютные генетические копии исходного «родительского» растения, освобожденные от вирусов. Во-вторых, от одного растения-донора возможно получить огромное количество потомков. В-третьих, растения быстрее развиваются и переходят к репродуктивной фазе, что также имеет значение для быстрого размножения (Егорова, Клунова, 2003; Сельскохозяйственная биотехнология, 2003).

С биологической точки зрения клональное микроразмножение – очень сложный процесс, на который влияют разнообразные факторы: свойства самого растения, состав питательной среды, освещение, температура. Очевидно, что для каждого вида растений должна быть подобрана своя индивидуальная методика (Дитченко, 2007). Поэтому важной задачей нашего исследования стала оп-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

тимизация протокола культивирования и получения регенерантов из клеток изолированных тканей органов скабиозы исетской (*Scabiosa isetensis* L.) в стерильных условиях.

Предыдущий опыт микроклонального размножения и культивирования редких и охраняемых растений нашего региона копеечника крупноцветкового (*Hedysarum grandiflorum* Pall.) (Масленникова, Масленников, 2017) и валерианы русской (*Valeriana rossica* P. Smirn.) (Масленников, Масленникова, 2017) помог подобрать условия культивирования и выращивания эксплантов *Scabiosa isetensis* L. на твердых агаризованных средах.

Отработка протокола микроклонального размножения *in vitro* редкого и охраняемого вида *Scabiosa isetensis* показала, что семена, высаженные в условиях климатической камеры при температуре +26ºС и шестнадцатичасовом световом режиме освещения на твердой агаризованной питательной безгормональной среде Мурасиге-Скуга (MS) прорастают через 9 суток при +26ºС на свету и всхожесть семян, высаженных в разные сроки изменяется от 9,5 до 10,0%, что показывает возможность выращивания и размножения этого редкого и ценного вида в условиях *in vitro*.

Сеянцы скабиозы исетской, выращенные на безгормональной среде Мурасиге-Скуга развиваются нормально, образуя полноценные побеговую и корневую системы, что позволяет в дальнейшнем использовать их для получения стеблевых, листовых и почечных стерильных эксплантов для микроклонального размножения.

В ходе исследование выяснено, что главным условием, благодаря которому у скабиозы исетской происходит дедифференцировка тканей и превращение их в каллус является добавление в питательную среду фитогормонов: ауксинов и цитокининов в оптимальной концентрации: ИУК – 0,5 мг/л и кинетина – 1 мг/л.

В ходе оптимизации протокола культивирования и получения регенерантов из клеток изолированных тканей органов скабиозы исетской (*Scabiosa isetensis* L.) в стерильных условиях выявлено, что лучше всего идет развитие каллусов, взятых с корневой шейки. В среднем срок их полного развития со-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

ставляет 100 – 110 суток и микроклональное размножение каллусными эксплантами можно проводить, начиная 60 – 65 суток развития каллусов.

Использование каллусных эксплантов показало, что выращивание скабиозы исетской методами клонального микроразмножения *in vitro* перспективно и повышает возможности по восстановлению её популяций в степных и лесостепных экосистемах Приволжской возвышенности.

Список литературы

1. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе. – М.: ФБК-Пресс, 1999. – 160 с.

2. Дитченко Т.И. Культура клеток, тканей и органов растений (курс лекций). – Минск: БГУ, 2007. – 102 с.

3. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: учеб. пособие для вузов по спец. «Биология» / Т.А. Егорова, С.М. Клунова. – М.: Академия, 2003. – 207 с.

4. Красная книга Ульяновской области / Под науч. ред. Е.А. Артемьевой, А.В. Масленникова, М.В. Корепова; Правительство Ульяновской области. – М.:Буки Веди, 2015. – 550 с.

5. Масленников А.В., Масленникова Л.А. Современное состояние популяций редкого охраняемого ресурсно-значимого вида – валерианы русской (Valeriana rossica P.Smirn.) и возможности её клонального микроразмножения in vitro // Природа Симбирского Поволжья. Сб. научн. трудов. Вып. 18.- Ульяновск, 2017. – С. 50 – 54.

6. Масленникова Л.А., Масленников А.В. О состоянии популяций редкого охраняемого вида – копеечника крупноцветкового (Hedysarum grandiflorum Pall.) и возможности его клонального микроразмножения in vitro // Природа Симбирского Поволжья. Сб. научн. трудов. Вып. 18. – Ульяновск, 2017. – С. 55 – 59.

7. Носов А.М. Культура клеток высших растений – уникальная система, модель, инструмент // Физиология растений. – 1999. – С.837 – 844.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

8. Носов А.М. Использование клеточных технологий для промышленного получения биологически активных веществ растительного происхождения // Биотехнология. – 2010. – Т.5. – С.8 – 28.

9. Сельскохозяйственная биотехнология / Под ред. В.С. Шевелухи. – М., 2003. – 416 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)