

УДК 574.24

Влияние стимуляторов роста на процессы ризогенеза зеленых черенков декоративных растений в экологических условиях Оренбуржья

Верхошенцева Ю.П., Хардикова С.В., Укенов Б.С.

Оренбургский государственный университет

Аннотация

*В статье приведены результаты исследований по изучению влияния стимуляторов на рост и развитие декоративных культур и определению оптимальных сроков их зеленого черенкования в экологических условиях Оренбуржья. Объекты исследования: *Aroniamelanocarpa (Michx.) Elliott*, *Berberis thunbergii DC.*, *Rosa Rugosa Thunb.* Для проведения опыта использовали регуляторы роста Циркон и Рибав-экстра. Результаты исследований показали, что обработка регуляторами роста оказывает существенное положительное влияние на образование и развитие корневой системы, динамику процессов укоренения. Отмечено увеличение количества придаточных корней, их длины и толщины. Определены оптимальные сроки зеленого черенкования данных культур в экологических условиях Оренбуржья*

Ключевые слова: ЦИРКОН, РИБАВ-ЭКСТРА, КОРНЕВАЯ СИСТЕМА, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ, ДЕКОРАТИВНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ЗЕЛЕНОЕ ЧЕРЕНКОВАНИЕ

Введение

В современном мире, подверженном стремительному процессу урбанизации, важную роль играют благоустройство ландшафтов и создание декоративных композиций. В этой связи все возрастающей оказывается потребность в декоративных формах растений, необходимых для создания зеленых насаждений.

Значительные достижения в области интродукции и селекции цветочно-декоративных культур сделали возможным преобразование городских насаждений при помощи новых сортов и видов, наиболее адаптированных к климатическим условиям

конкретной местности.

Целью вегетативного размножения в декоративном растениеводстве является получение растений с определенными декоративными свойствами: формой кроны, окраской и размером листьев, махровостью цветков и т.п. Эти декоративные качества при семенном размножении не передаются потомству либо передаются крайне небольшому числу экземпляров [1].

Зеленое черенкование выделяется среди прочих способов вегетативного размножения. Это перспективная технология, позволяющая получать генетически однородные вегетативно размноженные растения [2].

Зеленые черенки различных видов растений, даже при соблюдении необходимых условий и оптимальных сроков черенкования, укореняются неодинаково. Одним из путей решения данной проблемы является использование стимуляторов роста, обладающих высокой физиологической активностью при вегетативном размножении [3, 4].

Применение стимуляторов при вегетативном размножении позволяет улучшить процессы роста и развития растений, что в дальнейшем ведет к получению качественного посадочного материала в более короткий временной период.

Доказано, что современные препараты одновременно стимулируют ростовые и физиологические процессы растительного организма, повышают адаптационную способность растений к неблагоприятным факторам окружающей среды, укрепляют иммунитет, оказывая противовирусное действие, проявляя антибактериальную и противогрибковую активность [5].

Большое количество синтетических стимуляторов роста — это физиологически активные аналоги эндогенных фитогормонов, осуществляющие функцию регулятора роста, иммуномодулятора и антистрессового адаптогена посредством активирования соответствующих ферментных систем, не оказывая негативного влияния на почву и окружающую среду [6, 7, 8].

Результаты укоренения зеленых черенков во многом зависят от биологических особенностей растений и периодов, связанных с различной степенью роста и развития побегов [9].

Согласно исследованиям, лучшим сроком для черенкования многих видов является период цветения, когда происходит наиболее интенсивный обмен веществ, активизируется

деятельность ферментов и в побегах появляется стимулятор роста – гетероауксин и пластические вещества.

Всестороннее изучение воздействия стимуляторов роста на вегетативное размножение декоративных растений, выращиваемых в условиях Оренбуржья, представляет большой научный интерес как в теоретическом, так и в практическом отношении. В связи с этим **целью нашей работы** явилось определение оптимальных сроков зеленого черенкования некоторых декоративных культур и выявление стимуляторов роста для повышения укореняемости черенков.

Объекты и методы

Исследования по изучению влияния стимуляторов роста на процессы ризогенеза зеленых черенков декоративных растений проводились на базе Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства.

Объект исследования – зеленые черенки декоративных растений *Aroniamelanocarpa* (Michx.) Elliott, *Berberis thunbergii* DC., *Rosa Rugosa* Thunb.

Оренбуржье характеризуется типично континентальным климатом, жарким летом с неустойчивым и недостаточным количеством атмосферных осадков. Среднемноголетнее количество осадков за вегетационный период не превышает 363 мм, а в отдельные годы их выпадает значительно меньше. Дефицит влаги в период вегетации зависит не только от малого количества осадков и низкой относительной влажности воздуха, но и от характера выпадения осадков. Летние осадки, преимущественно, имеют ливневый характер, при их выпадении образуется бурный поверхностный сток воды, и почва не успевает впитывать влагу. Нерегулярное выпадение и недостаточное количество атмосферных осадков в летнее время приводит к появлению атмосферных, затем почвенных засух, продолжительность и повторяемость которых бывает различной. Сильные и средние засухи в регионе наблюдаются раз в 2–3 года.

Область характеризуется резкой выраженностью климатических сезонов, которые очень отличаются по средним показателям тепла и влаги.

Зима в Оренбуржье длится до 4 месяцев. Она отличается постоянством отрицательных температур и суровыми морозами (до -49 градусов Цельсия). Зимние оттепели непродолжительны и редки. Снеговой покров устанавливается раньше в северо-

западных районах (16-21 ноября) и позднее – в юго-западных районах (3 декабря). Сход снежного покрова – 4-12 апреля. Продолжительность залегания снегового покрова составляет от 135 дней на юге до 154 дней на севере области. Средняя мощность снегового покрова колеблется от 20 до 60 см, уменьшаясь с севера на юг. Глубина промерзания почвы находится в пределах 0,7-1 метра. Для Оренбуржья характерны жесткие метели, обусловленные сильными ветрами и низкими температурами. Характерной чертой сезонов области является чрезвычайная изменчивость климатических элементов в течение суток, сезонов и в разные годы.

Для обработки зеленых черенков применяли следующие препараты: «Циркон» – препарат, получаемый на основе оригинальной производственной технологии из лекарственного растения – эхинацеи пурпурной. Действующим веществом препарата являются производные кофейной кислоты – цикориевая и хлорогеновая кислоты. Препарат представляет собой раствор гидроксикоричных кислот в этаноле с концентрацией 0,01%. Рибав-экстра – препарат, разработанный и выпускаемый ООО «Рибав-М» в виде спиртового экстракта. Это препарат симбионтной микрофлоры, являющейся продуктом метаболизма микоризных грибов женьшеня (действующее вещество – 0,00152 г/л L-аланин, 0,00196 г/л L-глутаминовой кислоты). Препарат содержит комплекс фитогормонов и аминокислот, участвующих в процессах клеточного деления, роста и развития растений [10, 11, 12, 13].

Исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями зеленого черенкования садовых и лесных культур [2, 14-16].

Почвенный субстрат, в который высаживали зеленые черенки, состоял из смеси песка и торфа в пропорции 1:2; верхний слой состоял из чисто промытого крупнозернистого песка, толщина этого слоя составила 4-5 сантиметра [17]. Обработка черенков слабоконцентрированным водным раствором стимуляторов осуществлялась посредством погружения в него нижней части черенка на 12-24 часа. Данный вид обработки является наиболее простым и широко используемым способом при зеленом черенковании. Концентрацию растворов определяли в соответствии с инструкциями производителей препаратов [12]. Повторность опыта – трёхкратная, по 100 зеленых черенков в каждом варианте. В контрольном варианте черенки поливали водой.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований была выявлена прямая зависимость степени укореняемости от сроков черенкования декоративных растений, используемых в качестве объектов эксперимента.

Степень укореняемости *Berberis thunbergii* DC. находится в пределах 14,3-73,5 %, *Aroniamelanocarpa* (Michx.) Elliott – в пределах 8,1-59,7 %, *Rosa Rugosa* Thunb. – в пределах 23,5-83,5 % (табл. 1).

Таблица 1. Укореняемость зеленых черенков в зависимости от фенологических фаз сезонного развития маточных растений

Фенологические фазы					
Бутонизация, %	Начало цветения, %	Массовое цветение, %	Окончание цветения, %	Начало образования плодов, %	Образование плодов, %
<i>Berberis thunbergii</i> DC.					
-	14,3	27,1	46,2	73,5	68,2
<i>Aroniamelanocarpa</i> (Michx.) Elliott					
8,1	35,2	59,7	56,0	30,1	14,7
<i>Rosa Rugosa</i> Thunb.					
31,1	55,5	83,5	73,5	59,0	23,5

Самый высокий процент укоренения *Berberis thunbergii* DC. пришелся на фазу начала образования плодов (II декада июня), у *Aroniamelanocarpa* (Michx.) Elliott и *Rosa Rugosa* Thunb. совпал с фазой массового цветения (I декада июня и II декада июня, соответственно). Данные сроки можно считать оптимальными для зеленого черенкования рассматриваемых культур в экологических условиях Оренбуржья.

В связи с полученными данными по степени укореняемости были выделены две группы растений: легкоукореняющихся, корнеобразование у которых сопровождается активной энергией пробуждения почек и ростом побегов (*Rosa Rugosa* Thunb., *Berberis thunbergii* DC.); со средней степенью укоренения – корнеобразование таких растений менее интенсивно и имеет более продолжительный период, рост побегов – менее активный, чем у легкоукореняющихся видов (*Aroniamelanocarpa* (Michx.) Elliott).

Данные таблицы 2 показывают, что наиболее эффективной оказалась обработка зеленых черенков препаратом Циркон. Морфометрические показатели корневой системы саженцев всех изучаемых растений в этом варианте опыта значительно превысили контроль и вариант в Рибав-экстра.

Таблица 2. Влияние стимуляторов на морфометрические показатели корневой системы саженцев декоративных культур, полученных методом зеленого черенкования

Препараты	Процент черенков с корневой системой, %	Средняя длина корней, см	Среднее количество корешков, шт.	Количество корней длиной более 30 мм, шт.
<i>Berberis thunbergii</i> DC.				
Контроль	64,2	5,1±0,5	6±0,9	7±0,7
Рибав-экстра	73,9	7,3±0,8	9±1,1	11±1,1
Циркон	78,9	11,1±1,2	14±1,2	16±1,3
<i>Aroniamelanocarpa</i> (Michx.) Elliott				
Контроль	56,0	5,6±0,5	7±0,7	7±0,5
Рибав-экстра	60,2	6,2±0,7	7±0,8	7±0,4
Циркон	72,5	10,5±1,1	12±0,7	12±1,1
<i>Rosa Rugosa</i> Thunb.				
Контроль	81,1	5,4±0,4	11±0,9	9±0,6
Рибав-экстра	82,1	7,7±0,9	11±0,7	13±0,9
Циркон	96,5	12,6±1,2	25±1,3	18±1,4

После предпосадочной обработки зеленых черенков стимуляторами выход стандартных саженцев *Berberis thunbergii* DC. находился в пределах 73,9-78,9 %. Выход стандартных саженцев *Rosa Rugosa* Thunb. обработанных этим препаратом, составлял 96,5%. Выход стандартных саженцев *Aroniamelanocarpa* (Michx.) Elliott после обработки саженцев препаратом Циркон составил 72,5%. Наибольший процент черенков с развитой корневой системой наблюдался, как и в двух вышеописанных случаях, при использовании препарата Циркон (табл. 2).

Все опытные варианты превышали показатели контроля. Отмечено увеличение числа корней и появление корней второго порядка.

Заключение

В экологических условиях Оренбуржья экспериментальным путем были определены оптимальные сроки зеленого черенкования: для *Berberis thunbergii* DC. – фаза начала образования плодов, а для *Aroniamelanocarpa* (Michx.) Elliott и *Rosa Rugosa* Thunb. – фаза массового цветения.

Выявлено положительное влияние стимуляторов Циркон и Рибав-экстра на морфометрические показатели корневой системы саженцев исследуемых декоративных растений. Результаты исследований показали, что обработка зеленых черенков препаратами Циркон и Рибав-экстра оказала существенное влияние на процессы ризогенеза, что говорит о целесообразности использования данных препаратов в качестве стимуляторов корнеобразования у черенков изучаемых декоративных растений при вегетативном размножении методом зеленого черенкования. При этом наиболее эффективной оказалась обработка зеленых черенков препаратом Циркон.

Список использованных источников

1. Климович В.И. Размножение и выращивание декоративных древесных пород. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 110 с.
2. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур: (Теория и практика). – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 268 с.
3. Мурсалимова Г.Р. Клоновые подвои яблони как фундаментальные основы управления селекционным процессом в условиях Южного Урала // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. 39. – С. 208-211.
4. Carpenter W.J., Rodriguez R.C., Carlson W.H. Growth regulator induced branching of non-pinched poinsettias // Hort. Science. – 1971. – Vol 6(5). – P. 45-48.
5. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. – 2004. – №1. – С. 24-26.
6. Баскаков Ю.А. Новые синтетические регуляторы роста растений и гербициды // Журнал Всесоюзного химического общества. – 1978. – №2. – С. 149-159.
7. Мурсалимова Г.Р. Воздействие препаратов нового поколения на морфометрические показатели развития растений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6(50). – С. 141-143.
8. Прусакова Л.Д., Малеванная Н.Н., Белопухов С.Л., Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами // Агрехимия. – 2005. – №11. – С. 76-86.
9. Хайлова О.В. Влияние сроков черенкования на укореняемость зеленых черенков

древесных растений // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2012. – №9 (128). – Вып. 19. – С. 49-54.

10. Викторов В.П. Интродукция растений. – М.: МПГУ Прометей. – 2013. – 150 с.

11. Плыгун С.А. Экологическое обоснование эффективных приемов размножения плодово-ягодных и декоративных культур: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: 03.00.16 – Орловский государственный аграрный университет. – Орел. – 2008. – 22 с.

12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК. – 1999. – 608 с.

13. Устименко И.Ф., Постников А.Н. Эффективность препарата Циркон при возделывании картофеля // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №4. – С. 38-39.

14. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования. – М.: Лесная промышленность. – 1975. – 152 с.

15. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. – М.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.

16. Щербак Г.В. Размножение смородины красной в связи с биологическими особенностями сортов: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук: 06.01.07 – Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – СПб. – 2003. – 17 с.

17. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений. – М.: Наука. – 1968. – 94 с.

Цитирование:

Верхошенцева Ю.П., Хардикова С.В., Укенов Б.С. Влияние стимуляторов роста на процессы ризогенеза зеленых черенков декоративных растений в экологических условиях Оренбуржья [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №1. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2021/1/st_101.pdf. Индекс DOI: <https://doi.org/10.51419/20211101>.