

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ БАРБАРИСА

Калинчева Ирина Витальевна¹

магистрант 3 курса, ПЗМЗ1ЛА группы,
Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина
Мичуринский государственный аграрный университет,
г. Мичуринск, Россия

Богданов Олег Евгеньевич²

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтной
архитектуры, землеустройства и кадастров,
Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина,
Мичуринский государственный аграрный университет,
г. Мичуринск, Россия

Богданов Роман Евгеньевич³

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории частной генетики и селекции
ФГБНУ "ФНЦ им. И.В. Мичурина"
г. Мичуринск, Россия

Аннотация: в статье рассматриваются результаты влияния регуляторов роста и их концентраций на укореняемость и развитие зеленых черенков барбариса тунберга сорта Эректа "Erecta" .

Ключевые слова: барбарис, черенкование, оптимизация размножения.

¹Калинчева Ирина Витальевна, Staryx.95@mail.ru

²Богданов Олег Евгеньевич, bogdanov_o_e@mail.ru

³Богданов Роман Евгеньевич, vniigispr3@yandex.ru

Барбарис - универсальное растение, которое используется ландшафтными дизайнерами для реализации дизайнерских проектов. Барбарисы отлично смотрятся как в групповых композициях, так и в одиночных посадках. Они великолепны в живых изгородях, а карликовые сорта выгодно украсят каменистые сады и альпийские горки.

Способность к вегетативному размножению присуща всем растениям, но у разных видов и сортов это свойство выражено в различной степени. Одним из наиболее распространенных способов вегетативного размножения является зеленое черенкование. Работы по размножению растений данным способом в нашей стране и за рубежом начаты довольно давно [6].

Применение синтетических регуляторов роста является неотъемлемым элементом технологии зеленого черенкования. Значительно повысить эффективность зеленого черенкования возможно с использованием регуляторов роста. Широкое распространение благодаря высокой физиологической активности и обширному спектру воздействия на огромное количество видов и сортов получили регуляторы роста группы ауксинов: β -индолил-3-масляная кислота ($C_{18}H_{32}O_4$), α -нафтилуксусная кислота ($C_{18}H_{32}O_5$), β -индолил-3-уксусная кислота или гетероауксин ($C_{12}H_9NO_2$). В последнее время появилось множество новых препаратов иммуномодуляторов, обладающих антистрессовым действием, эффективность воздействия которых на процессы корнеобразования плодовых культур пока еще мало изучена. К таким препаратам относится эпин-экстра (действующее вещество – эпибрассинолид – который участвует в регулировании синтеза ауксинов, гиббереллинов, цитокининов, абсцизовой кислоты, этилена, увеличивает содержание антиоксидантных ферментов, повышая устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды), циркон (действующее вещество – гидроксикоричные кислоты – которые через механизм ингибирования активности ауксиноксидазы замедляют распад ИУК, за счет активирования ряда антиокислительных ферментов, в частности каталазы и супероксиддисмутазы оказывают антиоксидантное, антибактериальное и

фунгипротекторное действие), янтарная кислота (действующее вещество – этан-1,2-дикарбоновая кислота) [1-4, 8-10].

Объектами исследований служили процессы корнеобразования, роста и развития зеленых черенков барбариса тунберга сорта Эректа "Erecta" .

Изучение укореняемости зеленых черенков проводили в теплицах с туманообразующей установкой, обеспечивающей мелкодисперсный распыл воды и поддерживающей поверхность листовой пластины в постоянно увлажненном состоянии. Периодичность работы установки обеспечивал часовой механизм, режим которого регулировался в зависимости от времени суток и погодных условий. Закладка и обработка результатов осуществлялась по общепринятым методикам [5, 7].

В качестве стимуляторов корнеобразования использовали α -нафтилуксусную кислоту (НУК) в концентрациях 10, 30 и 50 мг/л; β -индолилуксусную кислоту или гетероауксин (ИУК) в концентрациях 100, 150 и 200 мг/л; циркон в концентрациях 0,5, 1,0 и 1,5 мл/л; эпин-экстра в концентрациях 0,5, 1,0 и 1,5 мл/л; янтарную кислоту в концентрациях 100, 200 и 300 мг/л. В контрольном варианте черенки помещали в дистиллированную воду на 24 часа.

В результате проведенных исследований установлено, что эффективность воздействия стимуляторов ризогенеза различна и в определенной степени зависит от концентрации растворов (таблица 1). При посадке черенков лучшие результаты отмечены в опытах с применением раствора ИУК в концентрации 150 мг/л, укореняемость составила 88,8%, образование корней отмечено через $6,5 \pm 1,5$ дня. При обработке раствором ИУК в концентрациях 100 и 200 мг/л укоренилось 86,2 и 87,3% черенков, появление корней отмечено через $7,5 \pm 1,5$ и $6,5 \pm 1,5$ дня соответственно. Укореняемость черенков, погруженных в воду составила 55,9%, предкорневой период составил $18,5 \pm 0,5$ дня.

Водный раствор циркона по эффективности воздействия уступает ауксинам, но существенно отличается от контрольного варианта. С увеличением концентрации от 0,5 мл/л до 1,5 мл/л укореняемость возросла с 70,3% до 78,0%,

а период предшествующий появлению корней сократился в среднем на 1,5 суток, с $14,0 \pm 2,0$ до $12,5 \pm 2,5$ дня.

Укореняемость зеленых черенков, предварительно обработанных раствором эпин-экстра, несколько ниже чем при обработке ИУК, НУК и цирконом. Лучшее укоренение черенков произошло в варианте опыта с концентрацией препарата 1,0 мл/л – 68,0%, образование корней произошло через $14,5 \pm 2,5$ дня.

При использовании водного раствора янтарной кислоты также существенных различий укоренения от контроля не установлено.

Таблица 1

Влияние водных растворов регуляторов роста на выход укорененных черенков барбариса Гунберга сорта Эректа "Erecta"

Ростовое вещество	Концентрация, мг/л	Период от посадки до появления корней, дни	Выход укорененных черенков	
			%	шт./м ²
Вода (контроль)		18,5	55,9	223,6
ИУК	100	7,5	86,2	344,8
	150	6,5	88,8	355,2
	200	6,5	87,3	349,2
НУК	10	9,5	87,2	348,8
	30	11,5	82,7	330,8
	50	12,5	79,8	319,2
Циркон*	0,5	14,0	70,3	281,2
	1,0	13,5	75,8	303,2
	1,5	12,5	78,0	312,0
Эпин-экстра*	0,5	16,5	64,3	257,2
	1,0	14,5	68,0	272,0
	1,5	17,0	65,2	260,8
Янтарная кислота	100	16,5	55,2	220,8
	200	17,0	51,3	205,2
	300	17,5	51,8	207,2

* - единица измерения мл/л

В опытах с более высокой укореняемостью и менее продолжительным периодом образования корней отмечено лучшее развитие надземной и корневой системы. Наибольшая длина прироста отмечена у черенков обработанных ИУК и НУК. При использовании ИУК в концентрации 150 мг/л длина прироста составила 32,3 см, в опытах с концентрациями раствора ИУК 100 и 200 мг/л, прирост надземной части составил 30,4 и 30,9 см соответственно, что значительно отличалось от черенков погруженных в воду (16,7 см).

С увеличением концентрации НУК с 10 до 50 мг/л отмечено снижение прироста надземной части с 30,2 см до 27,9 см. Обратная тенденция наблюдается в опытах с цирконом, с увеличением концентрации от 0,5 до 1,5 мл/л отмечено существенное увеличение прироста укоренившихся черенков с 19,9 см до 28,3 см. В опытах с использованием растворов эпин-экстра и янтарной кислоты существенное отличие в длине прироста от контроля выявлено только при использовании раствора эпин-экстра в концентрации 1,0 мг/л (19,6 см), при использовании эпина-экстра 0,5 и 1,5 мл/л длина прироста укорененных черенков составила 17,5 и 16,6 см соответственно. В опытах с янтарной кислотой с концентрацией раствора 100 мг/л длина прироста укорененных черенков составила 16,5 см, с концентрацией раствора 200 мг/л – 16,4 см, 300 мг/л – 15,8 см.

Укорененные черенки, прошедшие предпосадочную обработку водным раствором ИУК в концентрации 150 мг/л, после выкопки из участка размножения имели в среднем 9,1 шт. корней на один черенок с общей длиной 81,4 см, что почти в три раза превышает показатели образования корней у контрольного варианта. Черенки, помещенные в воду, образовали 3,9 шт. корней с общей длиной 41,7 см. При обработке раствором ИУК в концентрациях 100 и 200 мг/л у черенков барбариса образовалось 7,1 и 8,5 шт. корней с общей длиной 68,6 и 78,3 см соответственно. Водный раствор НУК также оказал существенное влияние на развитие корневой системы. Лучший результат отмечен в опытах с концентрацией раствора НУК 10 мг/л – 7,7 шт. корней с общей длиной 73,2 см.

С увеличением концентрации до 50 мг/л наблюдается снижение образования корней до 6,5 шт. на один черенок с общей длиной 60,8 см.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено:

- физиологическая активность регуляторов роста ауксинового ряда выше, чем препаратов антистрессового действия;
- укореняемость, период образования корней и развитие укорененных черенков в значительной степени зависят от концентрации стимулятора роста;
- оптимальным стимулятором корнеобразования для барбариса Тунберга сорта Эректа "Erecta" является β -индолилуксусная кислота в концентрации 150 мг/л воды, при воздействии которой отмечена высокая укореняемость и степень развития надземной и корневой систем укорененных черенков;
- взаимосвязи между развитием укорененных черенков и приживаемостью в первом поле питомника не установлено,
- использование ИУК и НУК при зеленом черенковании оказало существенное влияние на увеличение выхода качественных растений.

Список литературы

1. Богданов О.Е. Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков вишни // Плодоводство и ягодоводство России. – М.:2012. – Т. 32. – № 1. – С. 53-59.
2. Богданов О.Е., Богданов Р.Е., Алиев Т. Г.-Г., Криволапов И.П. Сравнительная оценка влияния регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков в условиях искусственного тумана и дальнейший рост подвойных форм вишни селекции ФГБНУ "ФНЦ им. И.В. Мичурина" // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2019. № 3. С. 76-83
3. Богданов О.Е., Рудковский Н.Д., Тарасов И.Г., Богданов Р.Е. Влияние регуляторов роста различной природы на процессы корнеобразования подвойной формы вишни степной родник // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - 2017. - № 4 (18). С. 9-14.

4. Богданов Р.Е., Кружков А.В., Конюхова А.А. Достижения и перспективы селекции косточковых культур во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина // Садоводство и виноградарство. – 2008. – № 4. – С. 7-9.

5. Доспехов Б.Е. Методика полевого опыта / Б. Е. Доспехов. – М.: Колос, – 1985. – 416 с.

6. Оценка способности к укоренению подвойных форм яблони в условиях *in vitro* / Н.Л. Чурикова, Д.О. Горлов, С.А. Муратова, Р.В. Папихин, З.Н. Тарова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета Сборник научных трудов. В 4-х томах. - Мичуринск, 2016. - С. 271-277.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, – 1999. – 608 с.

8. Пугачева Г.М. Влияние регуляторов роста на рост и развитие картофеля в условиях *in vitro* / Г.М. Пугачева, Н.С. Чусова, Е.А. Павлова //Сб.: Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV Международной научной конференции, 2018. - С. 840-844.

9. Пугачёва Г.М. Использование регуляторов роста при размножении лилий / Г.М. Пугачёва // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2016. - № 56. - С. 121-125.

10. Субботина Н.С. Влияние ауксинов на ризогенез ежевики сортов Дирксен Торнлесс и Блэк Сэтин в культуре *in vitro* / Н.С. Субботина, Ю.В. Хорошкова, С.А. Муратова // Сб.: Научные инновации - аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ, 2018. - С. 933-938.

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE ROOTABILITY OF BARBERRY

Kalinicheva Irina Vitalievna

3rd year master's student, PZM31LA group,

I. V. Michurin fruit and vegetable Institute,

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Bogdanov Oleg Evgenievich

candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of

landscape architecture, land management and cadastre,

I. V. Michurin fruit and vegetable Institute,

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Bogdanov Roman Evgenievich

candidate of agricultural Sciences, leading researcher

laboratories of private genetics and breeding

Fsbi "Federal research and clinical centre for them. I. V. Michurina"

Michurinsk, Russia

Abstract: the article considers the results of the influence of growth regulators and their concentrations on the rootability and development of green cuttings of tunberg barberry of the erecta variety erecta .

Keywords: barberry, cuttings, optimization of reproduction.