

КАРОТКІЯ ПАВЕДАМЛЕННІ

УДК 582.471:581.143:631.53

Е.Д.АНТОНЮК, В.И.ТОРЧИК

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ У ЧЕРЕНКОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА TAXUS L.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск

(Поступила в редакцию 17.03.2005)

Введение. Успешность вегетативного размножения древесных растений зависит как от внешних факторов (фенологической фазы маточного растения, его возраста, пола, положения ветвей в кроне дерева и др.), так и от внутренних, действующих на внутриклеточном (генетическом) и межклеточном уровнях. Важнейшими эндогенными регуляторами ростовых процессов, продуцируемыми самим растением, являются фитогормоны, называемые регуляторами роста. Это ауксины, цитокинины, гиббереллины, этилен и ингибиторы (абсцизовая кислота) [1].

Концепция действия фитогормонов сильно изменилась с прогрессом исследований в этой области. По современным данным, фитогормоны не рекомендуется называть регуляторами роста, так как они действуют и на дифференциацию, развитие, движение растений. Контроль роста и развития обусловлен одновременным взаимодействием различных фитогормонов синергичным или антагонистичным, а не действием одного фитогормона [2].

Для успешного ризогенеза некоторых древесных растений запас природных регуляторов роста недостаточен. Созданы синтетические ауксины: α -нафтилуксусная кислота (НУК), индолилбутиловая кислота (ИБК), 2,4,6-трихлорбензойная кислота, широко используемые для улучшения укореняемости и развития корневой системы [1, 3—5]. Кроме вышеперечисленных химических средств, регулирующих рост и развитие растений, для стимуляции ризогенеза используют гуминовые удобрения [6], янтарную кислоту [7], парааминобензойную кислоту (ПАБК) [8], брассиностероиды — растительные гормоны с высокой промотирующей способностью [9], в частности эпин — биорегулятор и стимулятор жизнедеятельности растений на основе природного соединения 24 эпибрасинолида, выделенного в Институте биоорганической химии НАН Беларуси [10].

Регуляторы роста, как правило, используют для стимулирования ризогенеза трудноукореняемых, редких и ценных интродуцентов в тех случаях, когда маточные растения старые или по другим причинам.

Тис (*Taxus*) — ценное вечнозеленое декоративное древесное растение. Его декоративные и лекарственные свойства, так же как и некоторые приемы вегетативного размножения, описаны ранее [11]. По способности к корнеобразованию стеблевых черенков и продолжительности их укоренения тисы относятся к средне- и трудноукореняющимся растениям. Причем в отдельных случаях даже при наличии каллуса корни могут образовываться лишь через 10—12 мес. По нашим многолетним наблюдениям, при поддержании в процессе укоренения таксонов тиса оптимальных условий влажности воздуха и субстрата, а также притенки в конечном итоге процент укоренившихся черенков достигает 70—95%. Однако не все черенки имеют достаточно развитую корневую систему для успешного приживания при посадке в школьное отделение. Кроме того, биологическая особенность корней тисов — способность их к длительному непрерывному росту, что сказывается на процессах одревеснения. В связи с этим корни очень нежные и легко обламываются даже при незначительных нагрузках.

Поэтому актуальной задачей является разработка способов стимулирования образования у черенков развитой корневой системы. В данной работе отражены результаты изучения влияния ростовых веществ на развитие корневой системы у черенков двух таксонов тиса.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований служили тис остроконечный (*Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc.) и бело-пестрая форма тиса ягодного (*Taxus baccata* «Aureovariegata»). Полуодревесневшие черенки, заготовленные в первой декаде июля, были обработаны 6 регуляторами роста в течение 18 ч. Рабочие растворы готовили следующим образом: эпина (ЭПБ) путем разведения 0,5 мл, содержащих 0,25 мг действующего вещества, в 1 л воды, парааминобензойной кислоты (ПАБК) — 20 мг/л, индолилмасляной кислоты (ИМК) — 100 мг/л, нафтилуксусной кислоты (НУК) — 100 мг/л, гидрогумата натрия — 1 мл/л и оксигумата — 1 мл/л. Контрольные черенки обоих таксонов намачивали в воде. Укоренение осуществлялось в теплице в условиях искусственного тумана в субстрате из верхового торфа и песка в соотношении 1:1. Учет результатов опыта проведен через 12 мес. Оценку влияния исследованных регуляторов роста проводили по количеству и длине образовавшихся корней, а оценку достоверности различий между вариантами опыта — с помощью *t*-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. Полученные данные (таблица) показывают, что обработка черенков регуляторами роста в большинстве вариантов опыта оказала положительное влияние как на количество корней, так и на их длину у обоих изученных таксонов. Установлено, что обработка черенков ПАБК, ЭПБ и ИМК увеличила количество корней у *T. cuspidata* в 1,4—1,9 раза, а длину корней в 1,3—1,4 раза. У *Taxus baccata* «Aureovariegata» эти показатели при обработке ПАБК и ЭПБ увеличились соответственно в 1,1—1,6 и 1,3—1,5 раза. Примерно такое же влияние на развитие корневой системы у *Taxus baccata* «Aureovariegata» оказала обработка черенков и гидрогуматом. Более существенно повлияли на корнеобразование у *T. cuspidata* НУК, оксигумат и гидрогумат. Количество корней при воздействии на черенки этих регуляторов увеличилось в 2,1—3,6 раза, а длина корней в 1,4—2,4 раза.

Влияние регуляторов роста на развитие корневой системы у черенков представителей рода *Taxus* L.

Регулятор роста	<i>Taxus cuspidata</i>				<i>Taxus baccata</i> «Aurea Variegata»			
	Количество корней на 1 растение, шт.		Длина корней на 1 растение, см		Количество корней на 1 растение, шт.		Длина корней на 1 растение, см	
	$M \pm m$	<i>t</i>	$M \pm m$	<i>t</i>	$M \pm m$	<i>t</i>	$M \pm m$	<i>t</i>
ПАБК	14,8±0,4	9,54***	3,9±0,1	7,86***	17,4±0,2	31,36***	6,5±0,1	15,00***
ЭПБ	15,2±1,0	4,55***	3,0±0,1	1,42*	11,9±0,2	6,36***	5,8±0,1	10,00***
НУК	29,9±3,1	6,21***	4,4±0,1	11,43***	11,6±0,1	7,85***	3,4±0,1	7,14***
ИМК	20,5±2,0	4,93***	3,6±0,1	5,71***	25,6±1,1	13,70***	8,9±0,5	9,00***
Оксигумат	22,6±1,9	6,28***	6,7±0,6	6,39***	24,0±0,6	22,50***	7,6±0,4	7,80***
Гидрогумат	36,6±3,5	7,42***	3,9±0,3	3,43**	12,7±0,1	15,71***	7,6±0,5	6,27***
Контроль	10,6±0,2		2,8±0,1		10,5±0,1		4,4±0,1	

Примечание. *M* — среднее арифметическое; $\pm m$ — ошибка среднего; *t* — критерий Стьюдента.

* Достоверных различий не установлено.

** Различия достоверны по отношению к контролю при $P \geq 0,95$.

*** Различия достоверны по отношению к контролю при $P \geq 0,99$.

Вместе с тем обработка черенков *Taxus baccata* «Aureovariegata» НУК при незначительном увеличении количества корней оказала отрицательное влияние на их длину. Она составила 80% от контроля. Черенки *Taxus baccata* «Aureovariegata» лучше всего реагировали на ИМК и оксигумат. При этом количество корней превышало контрольные показатели в 2,3—2,4 раза, а длина корней была больше в 1,7—2,0 раза.

Оценка полученных данных, проведенная по *t*-критерию Стьюдента, показала, что большинство вариантов опыта имеют достоверные различия с контролем при уровне вероятности 0,99. Не установлено достоверных различий по влиянию ЭПБ на длину корней у черенков *T. cuspidata*, а различия по влиянию гидрогумата на длину корней достоверны при уровне вероятности 0,95.

Заключение. Результаты наших исследований подтверждают имеющиеся в научной литературе сведения о том, что полуодревесневшие черенки некоторых хвойных (пихты, ели, тиса, можжевельников, тсуги) положительно реагируют на обработку ростовыми веществами (ИМК, ИУК) в течение 18—24 ч [12—15]. В то же время полученные данные показали, что

наряду с традиционными регуляторами роста (НУК и ИМК) положительное влияние на развитие корневой системы у представителей рода *Taxus L.* оказывают ПАБК, ЭПБ, оксигумат и гидрогумат. Причем последние два регулятора роста по суммарному действию оказались наиболее эффективными.

Литература

1. Крамер П. Д., Козловский Г. Г. Физиология древесных растений. М., 1983.
2. Gaspar T., Kever S. // *In vitro Cell and Dev. Biol. Plant.* 2003. Vol. 39, N 2. С.85—106.
3. Иванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев, 1982.
4. Мовсумзаде Э. М., Валитов Р. Б. Регуляторы роста и урожай. Уфа, 2000.
5. Simpson D. // *Can. J. Forest. Res.* 1986. Vol. 16, N 5. С. 1135—1139.
6. Тишкович А. В. // Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Т.4. Днепропетровск, 1973. С. 214—217.
7. Бобринев В. П. Ускоренное выращивание древесных пород. Новосибирск, 1987.
8. Самошкин Е. Н., Иванов В. П., Крючкова Л. А. // *Изв. вузов. Лесной журнал.* 1990. № 4. С. 25—28.
9. Vaiguz A., Tretun A. // *Phytochemistry [ЭИ]*. 2003. Vol. 62, N 7. С. 1027—1046.
10. Малеванная Н. Н. // *Агро XXI.* 1999. № 2. С. 18—19.
11. Антонюк Е. Д., Торчик В. И. // *Весті НАН Беларусі. Сер. біял. навук.* 2004. № 3. С. 11—16.
12. Попа Д. П., Кример М. З., Кучкова К. И. Применение регуляторов роста в растениеводстве. Кишинев, 1981.
13. Турецкая Р. Х., Поликарпова Ф. Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. М., 1968.
14. Ches Paula P. // *Plant Cell Repts.* 1995. Vol. 14, N 12. С. 753—757.
15. Плотникова Л. С. Размножение редких видов древесных растений СССР черенками. Бюл. ГБС. Вып. 121. С. 13—21.

ANTONYUK E.D., TORCHIK V.I.

THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE ROOT-FORMATION OF CUTTINGS OF REPRESENTATIVES OF GENUS TAXUS L.

Summary

The influence of epin, para-aminobenzoic acid, indolylbutyric acid, naphthylacetic acid, hydrohumate sodium and oxyhumate sodium on growth of the roots of cuttings were shown by the example of *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. and *Taxus baccata* 'Aureovariegata'. Oxyhumate and hydrohumate sodium were found the most effective by common effect.