

О.О. Скороходова

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ КУЛЬТИВАРОВ *CODIAEUM VARIEGATUM* (L.) BLUME

регенерационная способность, срок черенкования, физиологически активные вещества

Проблема оптимизации окружающей среды особо актуальна в регионах с интенсивно развитой промышленностью, к числу которых относится и Донбасс. В интерьерах служебных, производственных и домашних помещений традиционно используют высокодекоративные растения тропической и субтропической флор. Однако в новых условиях закрытых помещений они часто не цветут и не плодоносят вообще, или образуют неполноценные семена, поэтому для большинства из них единственно возможное – вегетативное воспроизводство [3, 6, 7]. Успех черенкования определяется индивидуальными биологическими особенностями вида. Способность к корне- и побегообразованию может реализоваться только при наличии необходимого комплекса условий и средств, интенсифицирующих этот процесс. Среди последних первостепенное значение имеют: состояние материнского растения, строение черенка, показатели микроклимата, где происходит укоренение, применение физиологически активных веществ.

По вопросам искусственного размножения растений, в том числе и с применением физиологически активных веществ, накоплен значительный опыт [2, 5, 9, 10], однако, сведения о размножении стеблевыми черенками тропических растений ограничены.

Особый интерес представляет *Codiaeum variegatum* (L.) Blume, культивары которого отличаются разнообразием форм, яркой и пёстрой окраской листьев, но ещё не нашли широкого применения в озеленении интерьеров разного типа из-за недостатка посадочного материала и низкой эффективности приёмов размножения.

Целью работы было изучение способности к корне- и побегообразованию *C. variegatum* при искусственном вегетативном размножении, проводимые в условиях теплиц Донецкого ботанического сада НАН Украины.

Объектом исследования были 8 культиваров *C. variegatum*, которые черенковали, используя известные методы и технологии искусственного вегетативного размножения. Стеблевые одностильные и одновозрастные верхушечные полуодревесневшие черенки заготавливали в три срока (здесь и дальше) – март (III), апрель (IV), июль (VII), укореняя их в теплице с искусственным увлажнением воздуха и притенением, где в качестве субстрата использовали песок. Культивары 'Delicatissimum', 'Mortimer', 'Sanderi', 'Sol. Reidii' и 'Spirale' линейно опрастали, а 'Acubifolium' (IV, VII), 'Duke of Windsor' (VII), 'Punctatum aureum' (IV, VII) вступили в генеративную фазу развития. При исследовании культиваров *C. variegatum* регенерационную способность оценивали по следующим критериям: укореняемость, продолжительность укоренения, развитие корневой системы (число и длина корней первого, второго и третьего порядков), прирост надземной части, длина участка стебля, на котором закладываются придаточные корни [1, 4, 8, 11]. В качестве индукторов использовали спиртовой (в концентрации 2000 мг/л) и водный (150 мг/л и 100 мг/л) растворы  $\beta$ -индолилуксусной (ИМУК) и  $\alpha$ -индолилмасляной (ИМК) кислот. Экспозиция спиртовых растворов стимуляторов составила 20 секунд, водных – 5 часов.

Таблица 1. Регенерационная способность стеблевых черенков культиваров *Codiaeum variegatum*

Культивар	Полудревесневшие черенки					
	сроки черенкования (месяц)	продолжительность укоренения, дни	характер ветвления корней (I, II, III)	общая длина корней, см	прирост побегов, см	укореняемость, %
' <i>Acubifolium</i> '	III	57	I-III	200,3±2,14	33,0±0,3	100
	IV	54	I-II	75,2±1,29	2,2±0,1	100
	VII	16	I-II	39,0±2,76	4,0±0,38	100
' <i>Delicatissimum</i> '	III	42	I-III	99,8±2,64	3,0±0,31	100
	IV	39	I-III	60,1±2,13	2,8±0,21	40
	VII	18	I-II	140,9±4,82	1,7±0,11	100
' <i>Duke of Windsor</i> '	III	38	I-III	195,4±3,34	3,5±0,24	100
	IV	23	I-III	278,4±4,39	3,8±0,15	100
	VII	14	I-II	186,3±1,15	4,1±0,71	100
' <i>Mortiner</i> '	III	52	I	7,2±0,31	1,0±0,01	33,3
	IV	43	I-III	36,4±0,97	0,5±0,00	77,8
	VII	18	I-II	73,7±2,15	2,1±0,17	100
' <i>Punctatum aureum</i> '	III	42	I-III	490,7±7,18	9,0±0,74	66,7
	IV	42	I-III	175,0±5,37	2,2±0,17	83,3
	VII	16	I-II	84,6±4,56	7,1±0,47	100
' <i>Sol Reidii</i> '	III	42	I-III	109,6±4,56	0,6±0,00	33,3
	IV	34	I-III	64,9±2,31	0,3±0,00	66,7
	VII	15	I-III	119,4±7,47	1,2±0,07	80,0
' <i>Spirale</i> '	III	—	—	—	—	—
	IV	46	I-II	122,0±8,65	8,8±0,79	100
	VII	15	I-III	144,1±5,48	2,0±0,01	100

Изучение регенерационной способности *C. variegatum* позволило нам установить наличие общих закономерностей корне- и побегообразования при искусственном вегетативном размножении. Анализ полученных данных показывает, что регенерационная способность стеблевых черенков *C. variegatum* варьирует в широких пределах (Табл. 1). Наиболее высокие показатели по черенкованию отмечены у культивара '*Duke of Windsor*', укореняемость которого была стабильна и достигала 100%. Продолжительность укоренения, по мере активизации ростовых процессов, сокращалась с 38 дней (III) – 23 (IV) – до 14 дней (VII). В процессе ризогенеза образовывались корни первого, второго и третьего порядков ветвления, общая длина которых составляла: 195,4 см (III) – 278,4 см (IV) – 186,3 см (VII). Прирост побегов достигал 4,1 см (VII).

У культиваров '*Delicatissimum*', '*Mortiner*', '*Sanderi*', '*Sol Reidii*', '*Spirale*' регенерационная способность была ниже, однако показатели, характеризующие её, возрастали по мере

Таблица 2. Действие ФАВ на укореняемость и продолжительность укоренения черенков культиваров *Codiaeum variegatum*

Культивар	Стимулятор*	Сроки черенкования					
		март		апрель		июль	
		укореня- емость, %	продолжи- тельность укре- нения, дни	укореня- емость, %	продолжи- тельность укре- нения, дни	укореня- емость, %	продолжи- тельность укре- нения, дни
'Acubifolium'	ИУК, сп	67	69	100	46	100	15
	ИМК, сп.	100	30	100	47	100	12
	спирт	69	79	100	47	100	15
	ИУК, вод.	0	86	—	—	100	15
	ИМК, вод.	67	62	—	—	100	10
'Delicatissimum'	ИУК, сп	100	66	100	36	100	16
	ИМК, сп.	50	48	100	39	100	11
	спирт	100	66	100	44	100	18
	ИУК, вод.	67	67	—	—	80	18
	ИМК, вод.	67	42	—	—	100	14
'Dike of Windsor'	ИУК, сп	50	20	100	36	100	14
	ИМК, сп.	—	—	100	31	100	17
	спирт	—	—	100	36	100	16
	ИУК, вод.	100	22	—	—	75	16
	ИМК, вод.	100	34	—	—	100	14
'Martiner'	ИУК, сп	0	0	75	43	80	16
	ИМК, сп.	50	29	88	36	100	15
	спирт	0	0	75	36	75	17
	ИУК, вод.	0	0	—	—	—	—
	ИМК, вод.	0	0	—	—	—	—
'Punctatum aureum'	ИУК, сп	100	34	100	47	100	15
	ИМК, сп.	67	30	86	42	100	12
	спирт	100	42	71	42	100	18
	ИУК, вод.	67	36	—	—	100	15
	ИМК, вод.	67	28	—	—	100	10
'Solreidii'	ИУК, сп	33	34	100	35	80	20
	ИМК, сп.	0	0	67	32	—	—
	спирт	67	33	89	36	—	—
	ИУК, вод.	25	36	—	—	—	—
	ИМК, вод.	50	28	—	—	—	—
'Spirale'	ИУК, сп	100	66	100	40	100	14
	ИМК, сп.	100	39	—	—	100	15
	спирт	100	68	—	—	80	17
	ИУК, вод.	100	67	—	—	—	—
	ИМК, вод.	67	40	—	—	—	—

\* Стимуляторы: сп. — спиртовой, вод. — водный растворы

активизации ростовых процессов. Так, например, укореняемость у культивара 'Mortimer' увеличилась: 33,0 (III) – 77,8 (IV) – 100 % (VII); продолжительность укоренения сократилась: 52 (III) – 43 (IV) – 18 дней (VII). Общая длина корневой системы и прирост побегов возрасли: 7,2 (III) – 36,4 (IV) – 73,7 см (VII) и 1,0 (III) – 0,5 (IV) – 2,1 см (VII) соответственно.

Необходимо заметить, что пребывание маточного растения в генеративной фазе развития определённым образом влияет на корнеобразовательную способность взятых с него черенков. Так, у культиваров 'Aucubifolium', 'Duke of Windsor' и 'Punctatum aureum', наряду с последовательным увеличением укореняемости и сокращением продолжительности укоренения в период цветения отмечено заметное уменьшение количества корней и общей длины корневой системы, что указывает на необходимость поиска средств, интенсифицирующих ризогенез. К числу последних относятся физиологически активные вещества (ФАВ).

В результате эксперимента установили специфичность действия ФАВ для каждого культивара *C. variegatum* в указанные периоды черенкования (Табл. 2). Так, регенерационную способность можно повысить спиртовым раствором ИМК у 'Aucubifolium' (IV, VII), 'Delicatissimum' (VII), 'Duke of Windsor' (VII), 'Mortimer' (III, IV, VII), 'Punctatum aureum' (III, IV), 'Spirale' (III, VII); водным раствором ИМК – у 'Aucubifolium' (VII), 'Delicatissimum' (VII), 'Duke of Windsor' (III, VII), 'Punctatum aureum' (VII), 'Sanderi' (III); спиртовым раствором ИМК у 'Delicatissimum' (IV), 'Sol. Reidii' (IV), 'Spirale' (IV). Результаты исследования свидетельствуют о том, что воздействие ФАВ в оптимальные периоды черенкования положительно сказывается на продолжительности укоренения черенков, сокращая ее, в среднем, на 2–39 дней, в отличие от контроля.

Наряду с сокращением продолжительности укоренения обработка стимуляторами роста наиболее интенсивно влияла на развитие растения. Анализ полученных данных показывает индукцию процесса ризогенеза и побегообразования под воздействием ФАВ практически для всех культиваров *C. variegatum* в указанные выше сроки черенкования. Так, у культивара 'Aucubifolium' при летнем черенковании общая длина корней в контроле (в расчете на один черенок) составила – 39,0 см при длине лидирующего корня – 1,5 см; после обработки спиртовым раствором ИМК она увеличилась до 307,9 см при длине лидирующего корня – 6,8 см. Общее количество корней и длина прироста побегов увеличивались, соответственно, с 42 до 216 шт. и с 4,0 до 6,5 см.

Важным показателем физиологически активного вещества является характер его воздействия, интенсивность которого проявляется в способности образовывать в процессе ризогенеза корни не только на участке черенка, который был погружен в раствор стимулятора, но и намного выше. Так, при летнем черенковании у культиваров 'Aucubifolium', 'Delicatissimum', 'Duke of Windsor', 'Punctatum aureum' под воздействием водного раствора ИМК, а у 'Aucubifolium' и 'Delicatissimum' – водного и спиртового растворов ИМК корни образовывались на 1,5–2 см выше части черенка, погруженного в стимулятор.

Таким образом, исследования показали, что *C. variegatum* относится к растениям, у которых размножение черенками требует обеспечения определённых условий. К числу которых в нашем регионе относятся: подбор оптимальных сроков черенкования, в соответствии с состоянием маточного растения, и использование физиологически активных веществ. Лучшими индукторами процесса ризогенеза в опыте были спиртовые растворы ИМК и ИМК, при обработке черенков культиваров коллекции в оптимальный период черенкования (июль).

- 1 Брызгалов Н.В. Влияние гетероауксина и сроков черенкования на укоренение жасмина // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1974. – Вып. 93. – С. 75–79.
- 2 Вехов Н.К., Ильин М.П. Вегетативное размножение древесных растений черенками. – Л.: Б.и., 1934. – 284 с.
- 3 Головкин Б.Н., Демидов А.С., Миронова Е.С. Актуальные вопросы интродукции растений в закрытом грунте // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1986. – Вып. 140. – С. 46–50.
- 4 Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 122 с.
- 5 Иванова З.И. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. – Киев: Наук. думка, 1982. – 288 с.
- 6 Капустян В.В. Интродукция тропических и субтропических растений // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. – 1989. – Вып. 16. – С. 55–60.
- 7 Кренке Н.П. Регенерация растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 682 с.
- 8 Крестникова А.Д. Рациональные приёмы размножения и выращивания древесных интродуцентов // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1986. – Вып. 141. – С. 27–39.
- 9 Лябинский Н.А. Физиологические основы вегетативного размножения растений. – Киев: Изд-во АН УССР, 1957. – 222 с.
- Д. Турецкая Р.Х. Физиология корнесоборования у черенков и стимуляторы роста. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 286 с.
- Л. Хромова Т.В. Влияние сроков заготовки побегов на укореняемость зимних и весенних черенков древесных интродуцентов // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1985. – Вып. 136. – С. 77–84.

ДВС НАН Украины

Получено 15. 02. 2000

УДК 581.4:635.9:711:1

Исследование регенерационной способности культиваров *Codiaeum variegatum* (L.) Blume / Скороходова О. О. // Промышленная ботаника. – 2001. – Вып. 1. – С. 115–119.

Исследования по вегетативному размножению 8 культиваров *Codiaeum variegatum* (L.) Blume стеблевыми черенками в условиях теплиц Донецкого ботанического сада НАН Украины показали, что оптимальным сроком черенкования является – июль. Высокие показатели критериев регенерационной способности были получены у культиваров 'Duke of Windsor', 'Delicatissimum', 'Spirale', повысить которые возможно с помощью физиологически активных веществ. Лучшими индукторами ризогенеза в опыте были спиртовые растворы ИУК и ИМК.

Табл. 2. Библиогр. 11 назв.

Study of regenerative ability in cultivars *Codiaeum variegatum* (L.) Blume / Skorokhodova O.O. // Industrial botany. – 2001. – №1. – P. 115–119.

The investigations on vegetative propagation of 8 *Codiaeum variegatum* (L.) Blume cultivars by stem cuttings under the conditions of the Botanical gardens' glass houses have shown July to be the optimum term for cutting. High indices of regenerative ability criteria were obtained in cultivars 'Delicatissimum', 'Duke of Windsor', 'Spirale', it is possible to raise them with physiologically active matters. Alcoholic solutions of the indoleacetic and indolebutyric acids were the best inductors of rhizogenesis in the experiment.