



**ВЕГЕТАТИВНО РАЗМНОЖАВАНЕ НА *LAUROCERASUS OFFICINALIS* L.
ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЗЕЛЕНИ РЕЗНИЦИ
VEGETATIVE PROPAGATION OF *LAUROCERASUS OFFICINALIS* L.
USING SEMI-HARDWOOD CUTTINGS**

**Валерия Иванова
Valeria Ivanova**

Аграрен университет – Пловдив, Катедра по градинарство
Бул. „Менделеев” 12, 4000 България
Agricultural University – Plovdiv, Deptment of Horticulture
Bul. Mendeleev 12, 4000 Bulgaria

E-mail: valeriasi1@abv.bg

Abstract

This research was conducted to study the effects of different doses of IBA, IAA and NAA on the rizogennata power of green cuttings from *Laurocerasus officinalis* L., under greenhouse conditions during the period 2013-2014. *Laurocerasus officinalis* L. is a species that has an economic importance for the pharmaceutical industry and is also often used in ornamental horticulture. Fixing the appropriate conditions for propagation by cuttings would have an effect on the cost of production. The cuttings were treated with 30, 40, 50 и 60 mg/l indole-3-butyric acid (IBA), 100, 150, 200 и 250 mg/l indolyl-acetic acid (IAA), and 20, 30, 40, и 50 mg/l naphthyl acetic acid (NAA).

The results were reported after three months and were statistically processed by (ANOVA) and Duncan test. They following indicators were reported: percentage of rooted cuttings (%), number of roots per cutting and average root length (cm). The results showed that the percentage of rooted cuttings and the quality of the root system were dependent on the concentration of IBA, IAA, NAA.

The largest number of rooted cuttings was obtained when using 40 mg/l IBA for most of the variants. The treatment with 200 mg/l IAA resulted in roots of the greatest length. The average length of the roots was increased by treatment with 30 mg/l and 40 mg/l NAA. High doses of IBA, IAA, NAA led to a weak, brittle root system which reduced the chances of successful adaptation in replanting.

Key words: *Laurocerasus officinalis* L., vegetative propagation, rooting, indole-3-butyric acid, indolyl-acetic acid, naphthyl acetic acid.

ВЪВЕДЕНИЕ

Лавровишната (*Laurocerasus officinalis* L.) произхожда от района на Черноморието – Югозападна Азия и Югоизточна Европа. Това е вечнозелен храст, широко разпространен в България. Цъфти през март и април, като плодовете узряват през август. Растението е толерантно към светлинните условия, понася средно тежки до тежки почви, като може да се отглежда и върху тежки глинести почви (Nuxley, 1992). Понася силни ветрове и замърсен въздух. Видът е устойчив на болести и неприятели. Използва се за изграждане на живи плетове – високи, средно високи и ниски – поддържани чрез резитби или свободно растящи. Може да бъде аранжиран в малки или в големи групи, еднородни или смесени. Освен като декоративен, видът има значение и за фармацевтичната промишленост.

Размножаването може да се извърши чрез семена (Simancik, 1970; Kamenicka and Rurak, 1981), при което се получава разпадане на признаците. Вегетативното размножаване е по-предпочитан метод. Размножаването чрез резници е приложимо при много видове декоративни дървета и храсти. Лавровишната се развива много добре върху собствени адвентивни корени в района на Средиземноморието и Черно море. Ето защо би могло размножаването да се осъществи чрез вкореняване на резници. Някои фактори, като сорт, срок на вземане на резниците, степен на вдървесняване и третиране с различни концентрации ауксин, могат да повлияят върху вкореняването (de Oliveta et al., 2003; Tsipouridis et al., 2003; 2006). Резниците обикновено се вземат през летните месеци. Наблюденията върху вкореняването на стъблени резници от много различни видове растения показва, че най-добра е ризогенната способност на резниците преди или след цъфтежа, но не и по време на цъфтежа (Dove, 1953; Hudson, 1953). Maskowiak (1989) наблюдава вкореняване при полувдървесинени резници от някои видове лавровишна, но не успява да вкорени зелени и зрели резници. Larsen (2008) докладва, че *Laurocerasus officinalis* L. може да бъде размножаван с полувдървесинени или зрели резници през летния или зимния сезон и че видът има много добра ризогенна способност. Solusoglu et al. (2009) съобщават, че размножаването чрез резници на *Laurocerasus officinalis* L. е възможно и дава много добри резултати след третиране с 2 g/l IBA. Според Hartmann et al. (2002) IBA е подходящ за използване, защото е нетоксичен за растенията и е ефективен при индуциране на адвентивни корени при голям брой растителни видове. Добри резултати са получени и при използване на различни концентрации IAA и NAA.

Ризогенната способност на стъблените резници зависи от много фактори, един от които е генотипът на размножаваните растения, които при еднакви други условия могат да демонстрират различни характеристики на вкоренителния си капацитет. Приложението на синтетични ауксини при стъблени резници може да бъде един много ефективен метод за индуциране на образуването на адвентивни корени при някои генотипи (Howard, 1967). Tsipouridis et al. (2003) установяват, че IBA в концентрация 2000 mg/l стимулира вкореняването на зрели и полувдървесинели резници при

прасковата, като се наблюдават значителни разлики в зависимост от сорта. Целта на настоящото изследване е да се определи способността за вкореняване на резници от различни видове и вариетети от *Laurocerasus officinalis* L. и да се установят подходящите концентрации от растежни регулатори.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Експериментът беше проведен в Университетски ботанически градини – София, през периода 2011–2014 г. Зелените резници бяха взети на 15 юли от растения, намиращи се на територията на ботаническата градина. Използвани бяха резници от *Laurocerasus officinalis* L. и *Laurocerasus officinalis* var. *shipkaensis*. Бяха използвани само върхни стъблени резници, с дължина 12–15 cm, 1–2 възела и съответно толкова листа.

Резниците първо бяха измити с течаща вода, след това повърхностно стерилизирани в 10%-ов разтвор от калциев хипохлорид в концентрация 20% и продължителност на третиране 10 минути, с последващо неколккратно промиване на растителния материал със стерилна дестилирана вода, след което отново промити с течаща вода. Като растежни регулатори бяха използвани 30, 40, 50 и 60 mg/l индол-3-маслена киселина (IBA), 100, 150, 200 и 250 mg/l индолил-оцетна киселина (IAA) и 20, 30, 40, и 50 mg/l нафтил-оцетна киселина (NAA).

Базалната част на резниците (около 2 cm) беше потапяна в разтвор от растежните регулатори, прясно приготвен в етанол/вода (50%). Като контрола беше използван 50%-ов воден разтвор от етанол. След третирането резниците бяха поставени за вкореняване в 60-гнездни форми за разсад на дълбочина около 2 cm в полиетиленово тунелче. Поддържана беше висока въздушна влажност (60–80%) и температура 25°C.

Резултатите бяха отчетени 3 месеца след началото на експеримента. Проследени бяха следните показатели: процент вкоренени резници, %; брой корени за 1 резник (като се отчитаха корените с дължина над 5 mm); и средна дължина на корените (cm). Експериментът беше заложен в три повторения, с 10 резника за повторение. Данните бяха статистически обработени чрез ANOVA и Duncan test. Разлика между отделните години на изследване не беше наблюдавана, затова данните са представени в осреднен вид.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

От представените данни се вижда, че вкореняването на резници е динамичен процес и всеки отделен генотип демонстрира различни характеристики. Наблюденията показват, че формирането на корени се предхожда от образуване на калус до 20–26-ия ден. Въпреки че при по-голямата част от резниците се установи калусообразуване, не всички от тях се вкорениха.

От таблица 1 се вижда, че *Laurocerasus officinalis* L. се вкоренява по-добре от *Laurocerasus officinalis* var. *shipkaensis*. Процентът вкоренени резници е най-висок при третиране с IBA в концентрация 40 mg/l – 68% и 34,5% респективно. Висок процент вкоренени резници са получени и при

третиране с IAA – 200 mg/l – 54,3% и 30,6%. Третирането с NAA във всички концентрации предизвиква вкореняване, близко и по-ниско от стойностите в контролния вариант.

Таблица 1. Процент вкоренени резници
Table 1. Percentage of rooted cuttings

№ по ред	Вариант/ Variants	<i>Laurocerasus officinalis</i>	<i>Laurocerasus officinalis var. shipkaensis</i>
1.	Контрола	34.6	16.8
2.	IBA 30 mg/l	54.2	28.9
3.	IBA 40 mg/l	68.4	34.5
4.	IBA 50 mg/l	40.5	21.7
5.	IBA 60 mg/l	14.7	20.4
6.	IAA 100 mg/l	26.6	18.7
7.	IAA 150 mg/l	38.7	21.5
8.	IAA 200 mg/l	54.3	30.6
9.	IAA 250 mg/l	27.1	17.5
10.	NAA 20 mg/l	14.4	18.9
11.	NAA 30 mg/l	18.7	20.5
12.	NAA 40 mg/l	21.5	20.7
13.	NAA 50 mg/l	22.7	20.4
P = 0.05		21.7	18.3

Високата доза от IBA и IAA – 60 mg/l и 200 mg/l – редуцира процента вкоренени резници и води до образуването на чупливи корени. Предполага се, че приложението на растежни регулатори засилва дишането в областта на долния отрез на резника и увеличава притока на хранителни вещества, като същевременно в листната маса се увеличава нивото на фотосинтезата.

Значително вариране се наблюдава при данните за броя на адвентивните корени, образувани от един резник (табл. 2). С най-голям брой корени се отличават резниците, третирани с IAA в концентрация 200 mg/l – 14,8 бр. и 6,8 бр. респективно за двата генотипа.

Третирането с различните концентрации растежни регулатори води до получаване на адвентивни корени с дължина, по-голяма от тази в контролния вариант (табл. 3). Прави впечатление по-голямата дължина на корените при резниците, третирани с NAA в концентрация 40–50 mg/l – 10,2 cm и 8,3 cm респективно за двата генотипа. Напоследък лавровишната и нейните вариетети се превръщат във все по-популярни декоративни растения и би било добре да се разработи един ефикасен метод за производство на посадъчен материал.

Таблица 2. Брой корени (бр.)

Table 2. Number of roots

№ по ред	Вариант/ Variants	<i>Laurocerasus officinalis</i>	<i>Laurocerasus officinalis var. shipkaensis</i>
1.	Контрола	2,4	1,7
2.	IBA 30 mg/l	5,7	3,7
3.	IBA 40 mg/l	6,8	4,2
4.	IBA 50 mg/l	4,1	3,8
5.	IBA 60 mg/l	4,2	3,9
6.	IAA 100 mg/l	9,7	4,7
7.	IAA 150 mg/l	11,2	5,2
8.	IAA 200 mg/l	14,8	6,8
9.	IAA 250 mg/l	8,7	5,7
10.	NAA 20 mg/l	4,8	3,4
11.	NAA 30 mg/l	3,9	3,2
12.	NAA 40 mg/l	4,9	3,9
13.	NAA 50 mg/l	5,0	4,0
P = 0.05		1.8	1.5

Таблица 3. Средна дължина на корените (cm)

Table 3. Average root length (cm)

№ по ред	Вариант/ Variants	<i>Laurocerasus officinalis</i>	<i>Laurocerasus officinalis var. shipkaensis</i>
1.	Контрола	2,5	2,0
2.	IBA 30 mg/l	6,3	4,1
3.	IBA 40 mg/l	7,8	4,7
4.	IBA 50 mg/l	8,0	5,0
5.	IBA 60 mg/l	7,1	4,9
6.	IAA 100 mg/l	5,9	4,1
7.	IAA 150 mg/l	6,8	5,6
8.	IAA 200 mg/l	7,7	6,0
9.	IAA 250 mg/l	6,3	5,7
10.	NAA 20 mg/l	9,7	7,9
11.	NAA 30 mg/l	10,1	8,0
12.	NAA 40 mg/l	10,2	8,1
13.	NAA 50 mg/l	9,9	8,3
P = 0.05		4.7	2.4

Прието е, че ауксините играят централна роля в ризогенните процеси при много култури (Davis et al., 1989; De Klerk et al., 1999). Обикновено се използва IBA за вкореняване на декоративни видове, тъй като се смята, че тя има по-голяма възможност да предизвиква формирането на адвентивни корени в сравнение с IAA и NAA (Spethmann and Hamzad, 1988; Riov, 1993; De Klerk et al., 1999; Ludwig–Muller, 2000).

Смята се, че тя е по-стабилна и по-малко чувствителна към ензимите, разграждащи ауксини (Nordstrom et al., 1991; Riov, 1993). Резултатите потвърждават доброто повлияване на резниците от екзогенното прилагане на IBA за масово производство на посадъчен материал. Всички концентрации на IBA повишават процента вкоренени резници (Iliev, 2015).

Изследвания с други видове *Laurocerasus* също показват, че използването на IBA е ефективно за стимулиране на вкореняването на резници (Deghan et al., 1990; Tchoundjeu et al., 2002; Toffanelli et al., 2002).

Най-важният момент за успешното вкореняване е определянето на точната доза от съответния растежен регулатор.

В зависимост от използвания растежен регулатор новообразуваната коренова система е от различен тип. Според Aleksandrov (2007) IBA стимулира образуването на добре развити, дълги, силно разклонени, с разклонения от втори и по-висок порядък корени. Резултатите от нашето изследване потвърждават това твърдение и допълват, че третирането с IBA повишава процента вкоренени резници; третирането с IAA влияе положително върху броя на корените, а това с NAA – върху тяхната дължина. Тези резултати потвърждават също изследванията на Solusoglu and Cavusoglu (2009). Увеличаването на концентрацията на растежните регулатори е свързано с намаляване на процента вкоренени резници, ето защо се препоръчва високите концентрации ауксини да не се прилагат при вкореняване (Singh et al., 2003; Moreira et al., 2009). Wleaver (1972) докладва, че повишаването на дозата при третиране с ауксини може да увеличи ризогенната способност на резниците, но води до промяна на структурата на кореновата система.

ИЗВОДИ

1. Третирането с IBA, IAA и NAA води до добро вкореняване на резниците от *Laurocerasus officinalis* L. и *Laurocerasus officinalis* var. *shipkaensis*.

2. Прилагането на IBA в концентрация 40 mg/l увеличава процента на вкоренени резници, IAA в концентрация 200 mg/l води до нарастване на броя на новополучените адвентивни корени, а NAA в концентрация 40-50 mg/l стимулира тяхната дължина.

3. Налице е значително вариране в резултатите при вкореняването на зелени резници от *Laurocerasus officinalis* L. и *Laurocerasus officinalis* var. *shipkaensis*. Не трябва да се прилага в големи мащаби, докато не се конкретизират най-добрите параметри за производство на вкоренени резници от конкретните генотипи.

4. Резултатите от това проучване са полезни за избор на концентрациите на IBA, IAA и NAA за вкореняване. Това изследване ще бъде последвано от по-нататъшни проучвания върху вкореняването на *Laurocerasus officinalis* L. и *Laurocerasus officinalis* var. *shipkaensis*.

REFERENCES

- Aleksandrov, P.*, 2007. Dekorativni Razsadnitsi. Izdatelstvo na LTU.
- Iliev, N., M. Milev, P. Aleksandrov, K. Petkova*, 2015. Proizvodstvo na fidanki ot darvesni i hrastovi vidove, Izdatelska kashta na LTU, 333.
- Davis, TD, Haissig BE, Sankhla N*, 1989. Adventitious root formation in cuttings. Advances in Plant sciences Series, Vol. 2. Dioscorides Press, Portland, Oregon, USA.
- de Klerk, GJ, van der Krieken W, De Jong JC*, 1999. The formation of adventitious roots: new concepts, new possibilities. In vitro Cell. Dev. Biol. Plant, 35: 189-199.
- de Oliveira, AP, Nienow AY, Calvete A, de Oliveira E*, 2003. Rooting potential capacity of peach tree cultivars of semi-hardwood and hardwood cuttings treated with IBA. Rev. Bras. Frutic, 25: 282-285.
- Deghan, B, Sheehan TJ, Kane ME, Almira, FC*, 1990. Vegetative propagation of Florida native plants. V Prunus spp. Proc. Florida State Horticult. Soc., 103: 172-174.
- Dove, J.*, 1953. Seasonal variation in the regeneration of root cuttings. Nature, 172: 1189.
- Hartmann, HT, Kester DE, Davis Jr FT, Geneve RL*, 2002. Plant propagation: Principles and practices. New Jersey: Prentice Hall.
- Howard, BH*, 1967. Rootstock propagation by hardwood cuttings: A progress for nurserymen. Report of the East Mailing Research Station for 1966, p. 202.
- Hudson, JP*, 1953. Factors affecting the regeneration of root-cuttings. Nature, 172: 412.
- Kamenicka, A., Rypak M.*, 1981. Abscisic-Acid levels during storage of the seed of Cherry Laurel *Prunus laurocerasus*. Biologia (Bratislava), 36: 43-50.
- Ludwig-Muller, J.*, 2000. Indole-3-butyric acid in plant growth and development. Plant Growth Regul., 32: 219-230.
- Mackowiak, M.*, 1989. Vegetative propagation of selected rootstock for sweet cherries. Ogronictwo, 194 (16): 245-256.
- Moreira, O., Martins J., Silva L., Moura M.*, 2009. Propagation of the endangered Azorean cherry *Prunus azorica* using stem cuttings and air layering. Arquipelago. Life Mar. Sci., 26: 09-14.
- Nordstrom, AC, Jacobs FA, Eliasson L.*, 1991. Effect of exogenous indole-3-acetic acid and indole-3-butyric acid on internal levels of the respective auxins and their conjugation with aspartic acid during adventitious root formation in pea cuttings. Plant Physiol., 96: 856-861.
- Riov, J.*, 1993. Endogenous and exogenous auxin conjugates in rooting of cuttings. Acta Horti, 329: 284-288.

Simancik, F., 1970. Germination of seeds of *Prunus laurocerasus* L. after Gibberellic-Acid treatment at warm cold and warm followed by cold stratifications. Proc. Int. seed testing Assoc., 35: 393-402.

Singh, S., Kumar P., Ansari S.A., 2003. A simple method for large-scale propagation of *Dendrocalamus asper*.

Spethmann, W., Hamzah A., 1988. Growth hormone induced root system types in cuttings of some broad leaved tree species. Acta Hort 226: 601-605.

Sulusoglu, M., Cavusoglu A., 2009. Gutting Possibilities of Natural Cherry Laurel (*Prunus laurocerasus* L.) of Turkey. Am. Eurasian J. Sustain. Agric, 3(2): 234-237.

Tchoundjeu, Z., Avana M., Leakey R., Simons A., Assah E., Duguma B., Bell J., 2002. Vegetative propagation of *Prunus africana*: effects of rooting medium, auxin concentrations and leaf area. Agroforestry Syst, 54: 183-192.

Tofanelli, MBD, Chalfun NNJ, Hoffmann A., Chalfun A., 2002. Effect of indolebutyric acid on rooting ability of semi hardwood stem cuttings of peach. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 37: 939-944.

Tsipouridis, C., Thomidis T., Isaakidis A., 2003. Rooting of peach hardwood and semi-hardwood cuttings. Avust. J. Exp. Agric, 43: 1363-1368.

Tsipouridis, C., Thomidis T., Bladenopoulou S., 2006. Seasonal variation in sprouting of GF 677 peach 'almond (*Prunus persica*' *Prunus amygdalus*) hybrid root cuttings. N.Z. J. Crop Hortic Sci., 34: 45-50.

Weaver, RJ, 1972. Plant Growth Substances in agriculture. W.H. Freeman and Company. San Fransisco, p. 504.