



**ВЛИЯНИЕ НА ГРАНУЛИРАНИ ТОРОВЕ С КОНТРОЛИРАНО  
ОСВОБОЖДАВАНЕ OSMOCOTE ВЪРХУ РАСТЕЖА И РАЗВИТИЕТО НА  
СЕМЕНАЧЕТА ОТ GINKGO BILOBA L.  
EFFECT OF THE CONTROLLED-RELEASE FERTILIZER OSMOCOTE ON THE  
GROWTH AND DEVELOPMENT OF GINKGO BILOBA L. SEEDLINGS**

Лиляна Начева<sup>1, 2\*</sup>, Петя Герчева<sup>1</sup>, Валерия Иванова<sup>2</sup>  
Lilyana Nacheva<sup>1, 2\*</sup>, Petya Gercheva<sup>1</sup>, Valeria Ivanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт по овощарство – Пловдив

<sup>2</sup>Аграрен университет – Пловдив

<sup>1</sup>Fruitgrowing Institute – Plovdiv, Bulgaria

<sup>2</sup>Agricultural University – Plovdiv, Bulgaria

\*E-mail: lilyn@abv.bg

**Abstract**

Besides their great ornamental value, *Ginkgo biloba* L. trees are known for their valuable wood with application in medicine and their seeds are used for food. The aim of this research was to study the possibilities for application of the controlled-release fertilizer *Osmocote* on the growth and development of *Ginkgo biloba* L. seedlings. The fertilizer *Osmocote Pro 3-4M* (2<sup>nd</sup> generation), *Osmocote Exact Standart* (3<sup>rd</sup> generation) and *Osmocote (Exact Hi End)* – fourth generation were used in the experiment in the manufacturer's recommended concentrations. The results showed that the *Osmocote* application into the substrate for production of *Ginkgo* positively influenced the growth and development of the plants. In order to achieve a more intensive growth it is necessary to apply higher concentrations.

**Key words:** growth, fertilization, ornamental plants.

**ВЪВЕДЕНИЕ**

*Ginkgo biloba* L. е вид с умерен растеж и голяма дълговечност. Студоустойчив, понасящ замърсявания на въздуха с дим и прах. Използва се широко в Западна и Южна Европа като красиво парково дърво – като солитер, за групови насаждения и като алеино дърво. В родината си Китай се използва повече от 3000 години за храна, украса и лечение на различни болести. В западния свят приложението му като лекарство има сравнително кратка история. Листният екстракт от гинко – EGb 761, е регистриран за употреба през 1974 г. във Франция, което ускорява всеотранното проучване на това уникално растение. В резултат са създадени препарати за лечение на

мозъчни и периферни нарушения в кръвоснабдяването. Физиологичноактивните вещества (гинколиди и билобалиди) се извличат от листата. Ето защо фармацевтичната промишленост се нуждае ежегодно от огромни количества листа – около 2 хиляди тона.

Използването на торове с удължено освобождаване се препоръчва от редица специалисти като добра практика за отглеждане на декоративни дървесни видове. Едни от торовете с контролирано освобождаване са Osmocote®. Те представляват фини NPK гранули, магнезий и всички необходими микроелементи, важни за растежа на растенията.

Всяка гранула е покрита с органична, полупропусклива мембрана от биоразградими смоли, приготвени от растителни масла. След прилагане на Osmocote водата прониква през полупропускливата обвивка и започва да разтваря хранителните елементи в гранулата. По този начин растенията могат да усвояват освободените хранителни вещества.

Позитивен ефект на Osmocote (14-14-14) върху млади дървета (височина 2–2,5 m) от *Acer platanoides*, *Ulmus carpinifolius*, *Gleditsia triacanthose*, *Ginkgo biloba* и *Tilia cordata* установява van de Werken (1984). Beeson и Keller (2003) прилагат Osmocote (18–6–12) при отглеждане на *Magnolia grandiflora* 'Symmes Select' в контейнери, но растенията са с височина над 1 m и диаметър на стъблото над почвената повърхност 15 cm. Osmocote (14N-6.2P–11.6K) е използван успешно и при вкореняването на зелени резници от *Magnolia grandiflora* 'St. Mary' (Martin and Ingram, 1991). Също при вкореняване на зелени резници от *Magnolia grandiflora* 'Brown Velvet' е прилаган Osmocote с различен минерален състав – 18-6-12 (McCracken et al., 1996). В повечето от съобщенията в научната литература са използвани по-големи растения (семеначета или получени от вкореняване на резници). В достъпната ни литература не сме открили информация за прилагането на тези торове при семеначета от *Ginkgo biloba* L. през първата вегетация.

Целта на настоящото проучване е да се изследват възможностите за приложение на гранулирани торове с контролирано освобождаване Osmocote върху растежа и развитието на семеначета от *Ginkgo biloba* L.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

### **Растителен материал**

Експериментите са проведени с едногодишни семеначета на *Ginkgo biloba* L. Плодовете са събрани от женско дърво в края на месец ноември в района на гр. Пловдив и след почистване на месестата обвивка семената са стратифицирани във влажен пясък при 4°C за 2 месеца.

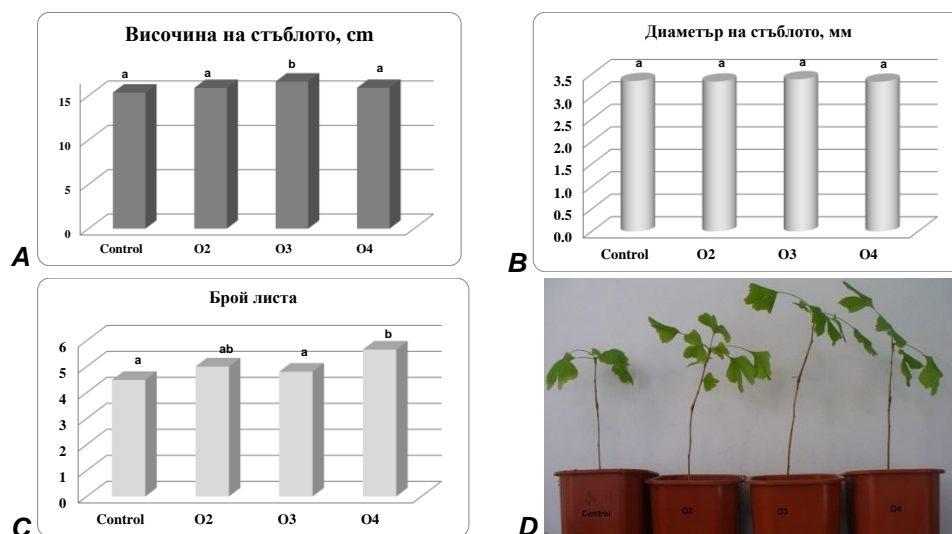
Покълналите семена са засадени в торфено-перлитна смеска (2:1). Отглеждани са в растежна камера при температура 22–24°C, с 16/8 часа фотопериод, осигуряван от бели флуоресцентни лампи (OSRAM 40W; 40  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  PPF). За целта на настоящия експеримент добре развити растения с височина на стъблото около 7–10 cm и поне 3 добре развити листа са заложени в саксии (2 l) с торфено-перлитна смеска (2:1) със съответния гранулиран тор с контролирано освобождаване Osmocote в препоръчаната от производителя концентрация:

Osmocote Pro 3–4M (2-ро поколение) – 4,5 g/l (9 g на саксия).  
 Osmocote Exact Standart (3-то поколение) – 4,5 g/l (9 g на саксия).  
 Osmocote Exact Hi. End (4-то поколение) – 5,5 g/l (11 g на саксия).

Като контрола са използвани растения в същите съдове и същата торфено-перлитна смеска, без допълнителна добавка на торове. Растенията са заложени в началото на май 2013 г. в открита оранжерия на стелажи, покрити с черна мрежа, осигуряваща около 50% засенчване. За всеки вариант са заложени по 25 растения. За всяко растение са измерени височина на стъблото (cm), диаметър на стъблото в основата (mm) и брой листа в началото и в края на експеримента. Резултатите са отчетени след 90 дни. Статистическите анализи са базирани на анализ на варианса. При сравняване на вариантите е приложен методът на Дънкан (Duncan's multiple range test) при  $P < 0.05$ .

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Отчетено е повишаване на дължината на стъблото при растенията, подхранени с Osmocote (фиг. 1 А.).



**Фиг. 1.** Влияние на гранулирани торове с контролирано освобождаване Osmocote върху средната височина на стъблото (А), диаметъра на стъблото (В) и средния брой листа (С) на семеначета от *Ginkgo biloba* L. Control – контрола; O2 - Osmocote Pro 3-4M (2-ро поколение); O3 - Osmocote Exact Standart (3-то поколение); O4 - Osmocote Exact Hi End (4-то поколение). Общ вид на растенията (D).

Различните букви при вариантите показват доказана разлика по Дънкан (Duncan's multiple range test,  $P < 0.05$ )/**Fig. 1.** Effect of controlled release fertilizer Osmocote on the mean stem length, cm (A), mean stem diameter, mm (B) and the mean number of leaves (C) of *Ginkgo biloba* L. seedlings. Control; O2 - Osmocote Pro 3-4M (2<sup>nd</sup> generation); O3 - Osmocote Exact Standart (3<sup>rd</sup> generation); O4 - Osmocote Exact Hi End (4<sup>th</sup> generation). General view of plants (D). Different letter within each variant indicates significant difference by DMRT (Duncan's multiple range test,  $P < 0.05$ )

Най-високи са растенията, култивирани на субстрат, обогатен с Osmocote Exact Standart (3-то поколение) – вариант ОЗ. И при другите два варианта височината на стъблата е по-голяма от нетретирания контрол, но тази разлика не е статистически доказана.

Диаметърът на стъблото на изследваните растения не се е променил под въздействие на торовете Osmocote (фиг. 1 В).

Прилагането на Osmocote има положителен ефект върху броя на листата на изследваните растения (фиг. 1 С).

И при трите варианта с обогатен субстрат са отчетени по-голям среден брой листа на растение, без да има обаче статистически доказана разлика.

Получените резултати за позитивния ефект на Osmocote в субстрата за отглеждане на млади растения са аналогични с тези при доотглеждане на *in vitro* размножени растения от *Magnolia grandiflora* L. и *Magnolia x soulangiana* Soul.-Bod (Nacheva et al., 2015).

За растенията от *Magnolia grandiflora* L. най-подходящо е прилагането на 4-то поколение Osmocote (Exact Hi End), докато за *Magnolia x soulangiana* Soul.-Bod. по-добър ефект има включването в субстрата за култивиране на Osmocote Pro 3-4М (2-ро поколение) и Osmocote Exact Standart (3-то поколение).

В изследването с гинко най-голям брой листа е отчетен при прилагането на четвърто поколение Osmocote Exact Hi End. Резултатите от настоящото проучване показват, че различните торове трябва да се подбират спрямо изискванията на всеки отделен вид.

### ИЗВОДИ

1. Прилагането на Osmocote Exact Standart (3<sup>th</sup> generation) в субстрата за култивиране на *Ginkgo biloba* L. води до нарастване на растенията на височина.

2. Отбелязана е тенденция за повишаване броя на листата при растенията, отглеждани с Osmocote в субстрата, но доказана статистическа разлика е отчетена само при Osmocote Exact Hi End (4<sup>th</sup> generation).

3. За постигане на по-интензивен растеж е необходимо прилагането на по-високи концентрации от изследваните гранулирани торове с контролирано освобождаване Osmocote.

*Настоящото изследване е част от проект ДНТС 01/4/2011, финансиран от фонд „Научни изследвания“.*

### REFERENCES

Nacheva, L., Gercheva P., Ivanova V. i Tomova T., 2015. Vliyanie na granulirani torove s kontrolirano osvobozhdavane Osmocote varhu rastezha i razvitiето na mikrorazmnozheni rasteniya ot *Magnolia grandiflora* L. i *Magnolia x soulangiana* Soul.-Bod. Nauchni trudove na SUB, tom XII, 287-290.

*Beeson, R. and Keller K., 2003. Effect of Cyclic Irrigation on Growth of Magnolias Produced Using Five In-ground Systems. J. Environ. Hort. 21 (3): 148–152.*

*Martin, C. and Ingram, D., 1991. Root Growth of Southern Magnolia Following Exposure to High Root-zone Temperatures. Hortscience 26 (4): 370-371.*

*McCracken, P., Catanzaro, C., Bilderback, T., 1996. Rooting of 'Brown Velvet' Southern Magnolia Stem Cuttings as Influenced by Medium and Auxin Treatment. J. Environ. Hort. 14 (3): 158–159.*

*Van de Werken, H., 1984. Fertilization Practices as They Influence the Growth Rate of Young Shade Trees. J. Environ. Hort. 2 (2): 64–69.*

