

Растежни прояви на черешовата подложка Gisela 6 отглеждана в контейнери с различен обем

Ваня Акова

Селскостопанска академия, Институт по овощарство, Пловдив, България

E-mail: vannnia85@abv.bg

Резюме

В Института по овощарство в гр. Пловдив се проведе съдов опит за установяване влиянието на обема на контейнера върху растежните прояви на подложката Gisela 6. Изследвани бяха контейнери с обем –5.0, 7.5 и 10.0 литра. Като субстрат се използваше смес от торф и перлит в съотношение 2:1. Извърши се повърхностно четирикратно торене с NH_4NO_3 с еднаква доза, преизчислена на база литър торф. Установи се, че с увеличаване на хранителния обем, обема на кореновата система на растенията се повишава, като разликите между отделните варианти са статистически доказани. При отделните варианти се получиха растения с височина от 79.6 до 93.0 cm и диаметър на стъблото от 5.9 до 6.3 mm, като между тях няма статистически доказани разлики. При най-малкият хранителен обем също са получени подложки, които са годни за окулиране. За практиката се препоръчва при контейнерно отглеждане на подложката Gisela 6, да се използват контейнери с обем не по-голям от 5 литра.

Ключови думи: Gisela 6; контейнерно отглеждане; вегетативни прояви

Growth habits of Gisela 6 rootstock grown in containers of different volumes

Vanya Akova

Agricultural academy, Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria

E-mail: vannnia85@abv.bg

Citation

Akova, V. (2022). Growth habits of Gisela 6 rootstock grown in containers of different volumes. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(4) 43-47 (Bg).

Abstract

A pot experiment was carried out at the Fruit Growing Institute in Plovdiv to establish the effect of the container volume of the growth habits of Gisela 6 rootstock. Containers with a volume of 5.0, 7.5 and 10.0 litres were used. The substrate was a mixture of peat and perlite at a ratio 2:1. Surface fertilization was carried out four times with NH_4NO_3 applied at the same rate, recalculated per litre of peat. It was established that the root system volume of the plants increased with the increase of the nutrient volume, the differences between the separate variants being statistically significant. Plants with a height of 79.6 to 93.0 and stem diameter of 5.9 to 6.3 mm were obtained in the separate variants, with no statistically significant differences between them. Rootstocks suitable for grafting were obtained even in the containers of the smallest nutrient volume. It is recommended to agricultural practice to use containers with a volume not more than 5 L for pot cultivation of Gisela 6 rootstock.

Key words: Gisela 6; pot cultivation; vegetative behaviour

ВЪВЕДЕНИЕ

Изборът на подходяща подложка е един от основните фактори за успеха на плодовото про-

изводство. Тя оказва влияние върху растежа и развитието на присадените върху нея сортове, усвояването на вода и хранителни вещества, защита от болести и неприятели, както и вър-

ху добива и качеството на плодовете (Valverdi et al., 2019, Vahdati et al., 2021). За съвременните черешови насаждения от интензивен тип са необходими подложки, придаващи слаб или умерен растеж на дърветата и осигуряващи висока родovitост и адаптивност към местните екологични условия (Hrotko & Magyar, 2004). Доказано е, че качеството на използваните подложки е ключов фактор за получаване на стандартен оwoщен посадъчен материал (Grzyb et al., 2012). Подложката Gisela 6 е хибрид между *P. cerasus* "Schattenmorele" и *P. canescens* sp. Тя не е взискателна към почвения тип (Andersen et al., 1999), дърветата, присадени върху нея встъпват по-рано в плододаване, не образува издънки, има висока студоустойчивост и много добра съвместимост с черешовите и вишневи сортове. Тези й качества я правят търсена от производителите, което налага бърз отговор на пазарните потребности (Kognova & Popov, 2015). Производството на Gisela 6 чрез вкореняване на резници по конвенционалните методи е сравнително труден и бавен процес и не може да отговори на търсенето на висококачествен, здрав и изравнен посадъчен материал. Бързото производство на качествени растения може да се осъществи посредством биотехнологични подходи, а именно чрез микроразмножаване (Ака-Касаг et al. 2010). Hrotko & Rozpara, 2017 установяват, че при някои микроразмножени подложки темпът им на растеж в питомника е слаб и те не достигат необходимата дебелина за окулиране. При контейнерното отглеждане този проблем е по-голям поради ограничения обем на почвата. В тази връзка торенето на растенията, отглеждани в контейнери се явява ключов фактор (Акова et al., 2018, 2020, 2021). Размерът на контейнера е друг важен фактор за растежа и развитието на растенията. Известно е, че отглеждането на растения в малки контейнери води до ограничаване на корените, което води до намален растеж (Vizzotto et al, 1993; Bar-Tal & Pressman, 1996). По-големият хранителен обем съществено повишава растежните прояви на растенията (Акова et al., 2021). Обемът на контейнера оказва влияние върху цялостното развитие на контейнерно отглежданите растения (Rezende et al. 1995), което налага и необходимостта да се установят различията в развитието на подложките отглеждани в контейнери с различен обем.

Целта на настоящото проучване е да се проучат растежните прояви на вегетативната подложка Gisela 6, в зависимост от обема на съда за култивиране.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването се проведе през 2019 г. в Института по овощарство в гр. Пловдив. Обект на проучване беше подложката Gisela 6, в условия на съдов опит.

Опитните растения се произведоха в лабораторията за *in vitro* размножаване на посадъчен материал към Института по овощарство. Адаптирането на размножените и вкоренени микро-растения към *ex vitro* условия беше извършено в стоманено-стъклена оранжерия. Прихванатите и адаптирани растения се засадиха в пластмасови контейнери с вместимост 5.0, 7.5 и 10.0 литра и бяха доотгледани в опитна парцела покрита с 50% засенчваща мрежа. Като субстрат се използваше смес от торф и перлит в съотношение 2:1. Опитът се заложи в три варианта с по двадесет повторения, като всяко растение се считаше отделно повторение.

Изследвани бяха следните варианти: Вариант I.- растения, засадени в 5 литрови контейнери; Вариант II.- растения, засадени в 7.5 - литрови контейнери, и Вариант III.- растения, засадени в 10 - литрови контейнери.

Беше извършено повърхностно четирикратно торене с амониева селитра (NH_4NO_3), прилагана през двадесет дни, като първото внасяне бе в средата на месец юни. Торенето при отделните варианти се извърши с еднаква доза, преизчислена на база литър торф. Почвената влажност в контейнерите беше поддържана до пределна полска влагоемност, като броят на поливките се съобразяваше с конкретните температурни условия и количеството на падналите валежи.

Отчетоха се следните биометрични показатели: диаметър на стъблото (mm), височина на подложката (cm) и обем на кореновата система (cm^3).

Обемът на кореновата система се измери по метода на Burdett (1979).

Получените резултати са статистически обработени по метода, разработен от David B. Duncan (Duncan, 1955; Harter, 1960). Използ-

ваният софтуер е “R3.1.3”, в комбинация с “RStudio-0.98” и инсталиран пакет “agricolae 1.2 - 2” (Mendiburu, 2015).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Проведен е анализ на самостоятелното влияние на фактора обем на контейнера върху растежните прояви на подложката Gisela 6. Представените в таблица 1 данни показват, че по-големият хранителен обем не оказва съществен ефект върху нарастването на диаметъра на стъблото, който е основен показател определящ пригодността на подложките за окулиране. При използването на контейнери с обем 5, 7.5 и 10 литра се получиха растения с диаметър на стъблото от 5.9 до 6.3 mm, като между тях няма статистически доказани разлики.

Височината на растенията засадени в 5 - литрови контейнери (вар. I) е 79.6 cm, а тази на растенията засадени в 10 - литрови контейнери (Вар. III) – 85.8 cm. С най-високи средни стойности за височина – 93.0 cm са растенията засадени в 7.5 литрови контейнери (Вар. II). Експерименталните данни показват, че по-големият хранителен обем стимулира растежа на височина, но при използването на 10 - литровите контейнери (Вар. III) ефектът върху височината на подложките е по-слаб, като разликите между отделните варианти не са статистически доказани (Таблица 1). В специализираната научна литература информацията за развитието на Gisela 6 в условия на контейнерно отглеждане е ограничена. Проведени са експерименти относно влиянието на размера на контейнера върху различни дървесни и зеленчукови растения.

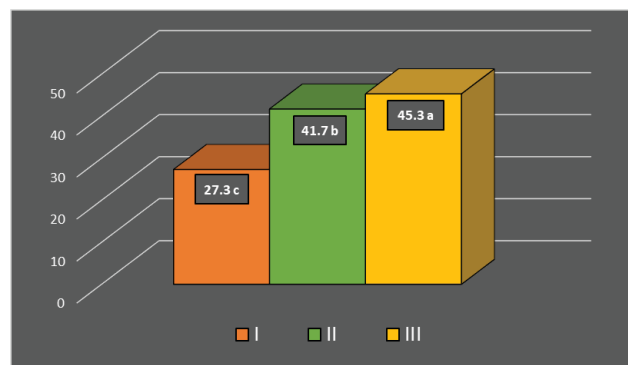
Таблица 1. Вегетативни прояви на подложката Gisela 6, отглеждана в контейнери с различен обем

Table 1. Vegetative habits of Gisela 6 rootstock grown in containers of different volumes

Варианти/ Variants	Диаметър на стъблото (mm)/ Stem diameter (mm)	Височина на растенията (cm)/ Plant height (cm)
I	5.9 a	79.6 a
II	6.1 a	93.0 a
III	6.3 a	85.8 a

Установено е, че растенията отглеждани в контейнери с по-голям обем се характеризират с по-високи стойности за височина в сравнение с тези, отглеждани в контейнери с по-малък обем (Vaknin et al., 2009; Sale, 2015)

Измерен е обемът на кореновата система, тъй като според Jacobs & Seifert, 2004 този метод не води до нарушаването ѝ и е сравнително бърз. По-големият хранителен обем (Вар. II и Вар. III) оказва съществен ефект върху този показател (фиг.1) Получените резултати показват, че обемът на кореновата система на подложката се влияе от обема на контейнера, в който тя се отглежда. Размерът на контейнера е важен фактор за растежа и развитието на растенията. Според Ronchi et al., 2006 размерът на контейнера регулира растежа на корените на растенията. Rezende et. al., 1995 установяват, че обемът на контейнера оказва влияние върху цялостното развитие на контейнерно отглежданите растения. Установяването на растежните прояви на кореновата система при овощните култури е един от най-предизвикателните и трудоемки аспекти относно растежа и развитието на растенията. Експерименталните данни показват, че обемът на кореновата система се повишава право пропорционално с увеличаване на хранителния обем (фиг. 1). С най-ниска средна стойност за обем на кореновата система са растенията засадени в 5 - литрови контейнери – 27.3 cm³ (Вар. I), а с най-висока са растенията засадени в 10 - литрови контейнери - 45.3 cm³ (Вар. III). Разликите



Фигура 1. Обем на кореновата система (cm³) при отделните варианти

Figure 1. Root system volume in the different variants

между отделните варианти са статистически доказани. Kim et al., 2021 съобщават, че дължината, свежата и сухата маса на корените на ябълковата подложка М9 са значително по-високи при растенията отглеждани в контейнери с по-голям обем и установяват, че твърде малкият обем на контейнера ограничава растежа на растенията поради намаления растеж на корените на растението. Редица автори изтъкват положителна корелация между обема на кореновата система и последващото развитие на растенията при полски условия, като растенията с по-голям обем на кореновата система имат по-висока преживяемост (Rose et al. 1991a, 1991b, 1992, 1997, Jacobs et al., 2005).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установи се, че по-големият обем на култивационния съд индуцира по-силен растеж на кореновата система.

Използването на контейнери с обем 5, 7.5 и 10 литра води до получаването на подложки, годни за окулиране. По-големият хранителен обем води до нарастване на диаметъра на стъблото, но поради факта, че разликите не са статистически доказани, с оглед добра икономическа ефективност, за практиката се препоръчва при контейнерно отглеждане на подложката Gisela 6, да се използват контейнери с обем не по-голям от 5 литра.

Получените резултати дават полезна първоначална информация за влиянието на размера на контейнера върху растежните прояви на подложката Gisela 6 относно качеството на растенията и биха допринесли за рентабилното приложение на контейнерното производство на посадъчен материал.

ЛИТЕРАТУРА

- Aka-Kacar, Y., Akpinar, C., Agar, A., Yalcin-Mendi, Y., Serce, S., & Ortas, I. (2010). The effect of mycorrhiza in nutrient uptake and biomass of cherry rootstocks during acclimatization. *Romanian Biotechnological Letters*, 15(3), 5246-5252.
- Akova, V., Nikolova, V., & Gandev, S. (2018). First results on the impact of nitrogen fertilization on the vegetative behaviour of the cherry rootstock maxma14 grown in containers. In: *Proceedings of the "Ecology and Health"*, 40-42.
- Akova, V., Staneva, I., Nikolova, V. (2021). Impact of nitrogen fertilization on the growth behaviour of the cherry rootstock Gisela 6 grown in containers. In: *Proceedings of the "Ecology and Health"*, 62-64.
- Akova, V., Staneva, I., & Dimitrov, A. (2021). Effect of container volume on the growth habits and nutritional status of cherry plants of Summit cultivar produced in containers. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 24(5), 289-298.
- Akova, V., Staneva, I., & Gandev, S. (2020). Fertilization impact on the growth and nutritional status of peach planting material from Redhaven cultivar on GF677 rootstock, grown in containers. *Scientific Papers. Series B. Horticulture*, Vol. LXIV, 2, 13-17.
- Andersen, R. L., Robinson, T., & Lang, G. A. (1999). Managing the Gisela cherry rootstocks. *New York Fruit Quarterly*. Vol 7. No 4. PP: 1-4.
- Bar-Tal, A., & Pressman, E. (1996). Root restriction and potassium and calcium solution concentrations affect dry matter production, cation uptake and blossom-end rot in green house tomato. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 121(4), 649-655.
- Burdett, A. N. (1979). A Nondestructive Method for Measuring the Volume of Intact Plant Parts. *Canadian Journal of Forest Research*, 9, 120-122.
- Duncan, D. B. (1955). Multiple Range and Multiple F Tests. *Biometrics*, 11(1), 1-42.
- Grzyb, Z. S., Piotrowski, W., Bielicki, P., Sas-Paszt, L., & Malusà, E. (2012). Effect of different fertilizers and amendments on the growth of apple and sour cherry rootstocks in an organic nursery. *Fruit Ornam. Plant Res.*, 20(1), 43-53.
- Harter, H. L. (1960). Critical Values for Duncan's New Multiple Range Test. *Biometrics*, 16(4), 671-685.
- Hrotkó, K. & Magyar, L. 2004. Rootstocks for cherries from Department of Fruit Science, Budapest. *Int. Journal of Hort. Sci.* 10.3. 63-66.
- Hrotkó, K., & Rozpara, E. (2017). Rootstocks and Improvement. In: Quero-García, J., Iezzoni, A., Pulawska, J., & Lang, G.A. (Eds.). *Cherries: Botany, Production and Uses*. pp. 117-140, CABI.
- Jacobs, D. F., & Seifert, J. R. (2004). Re-Evaluating the Significance of the First-Order Lateral Root Grading Criterion for Hardwood Seedlings. In *Proceedings of the "14th Central Hardwood Forest Conference"* (pp. 382-388). Wooster, OH. Gen. Tech. Rep. NE-316. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station.
- Jacobs, D. F., Salifu, K. F., & Seifert, J. R. (2005). Relative Contribution of Initial Root and Shoot Morphology in Predicting Field Performance of Hardwood Seedlings. *New Forests* 30, 235-251.
- Kim, J. K., Shawon, M., Ahmed, R., An, J. H., Yun, Y. J., Park, S. J., Na, J.K. & Choi, K. Y. (2021). Influence of Substrate Composition and Container Size on the

- Growth of Tissue Culture Propagated Apple Rootstock Plants. *Agronomy*, 11(12), 2450.
- Kornova, K. & Popov, S.** (2015). Optimizing the rooting process in propagation in vitro of cherry rootstock Gisela 6 (*P. cerasus* × *P. canescens* sp.). *Plant science*, Vol. LII, No. 2, 29-33.
- Mendiburu, F.** (2015). Statistical Procedures for Agricultural Research, URL:<http://cran.r-project.org/web/packages/agricolae>
- Rezende, L.P., Amaral, A. M., Carvalho, S. A. & Souza, M.** (1995). Volume de substrato e superfosfato simples na formação do limoeiro “cravo” em vasos. I. Efeitos no crescimento vegetativo. *Laranja*, 16, 165–177.
- Ronchi, C. P., DaMatta, F. M., Batista, K. D., Moraes, G.A.B.K., Loureiro, M. E. & Ducatti, C.**, 2006. Growth and photosynthetic down-regulation in *Coffea arabica* in response to restricted root volume. *Funct. Plant. Biol.*, 33, 1013–1023.
- Rose, R., Atkinson, M., Gleason, J., & Sabin, T.** (1991a). Root Volume as a Grading Criterion to Improve Field Performance of Douglas-Fir Seedlings. *New Forest* 5, 195-209. 17.
- Rose, R., Atkinson, M., Gleason, J., & Haase, D.** (1992). Nursery Morphology and Preliminary Comparison of 3-year Field Performance of 1+0 and 2+0 bare Root Ponderosa Pine Seedlings. *Tree Planters' Notes*, 43, 153-158.
- Rose, R., Gleason, J., Atkinson, M., & Sabin, T.** (1991b). Grading Ponderosa Pine Seedlings for Outplanting according to their Root Volume. *Western J. Appl. For.*, 6, 11-15. 16.
- Rose, R., Haase, D. L., Kroiher, F., & Sabin, T.** (1997). Root Volume and Growth of Ponderosa Pine and Douglass-Fir Seedlings: a Summary of Eight Growing Seasons. *Western J. Appl. For.* 12, 69-73. 15.
- Sale, F. A.** (2015). Evaluation of watering regimes and different pot sizes in the growth of *Parkia biglobosa* (jacq) benth seedlings under nursery condition. *Eur. Sci. J.*, 11, 313–325.
- Vahdati, K., Sarikhani, S., Arab, M. M., Leslie, C. A., Dandekar, A. M., Aletà, N., Bielsa, B., Gradziel, T. M., Montesinos, Á., & Rubio-Cabetas, M. J.** (2021). Advances in rootstock breeding of nut trees: Objectives and strategies. *Plants*, 10, 2234.
- Vaknin, Y., Dudai, N., Murkhovskiy, L., Gelfandbein, L., Fischer, R. & Degani, A.** (2009). Effects of pot size on leaf production and essential oil content and composition of *Eucalyptus citriodora* Hook (Lemon-Scented Gum). *Journal of herbs, spices & medicinal plants*, 15(2), 164-176.
- Valverdi, N. A., Cheng, L. & Kalcsits, L.** (2019). Apple scion and rootstock contribute to nutrient uptake and partitioning under different belowground environments. *Agronomy*, 9, 415.
- Vizzoto, G., Orietta, L., & Costa, G.** (1993). Root restriction and photosynthetic response in a peach rootstock. *Hort.Science*, 28(5).