

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

## Utjecaj tipa tla na morfološka svojstva sijanaca pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.)

Nada Zavišić<sup>1</sup>, Željko Rosić<sup>1</sup>, Tanja Trubajić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni institut Republike Srpske Banja Luka, Knjaza Miloša 17, Bosna i Hercegovina (nada.z@blic.net)

### Sažetak

Pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.) se razmnožava sjemenom, izdancima i cijepljenjem. Cilj dvogodišnjeg rada (2009, 2010) je ispitivanje utjecaja tipa tla na morfološke osobine sijanaca, kao i mogućnosti cijepjenja kestena. Tijekom listopada 2008. i 2009. godine sakupljeni su i zasijani plodovi kestena. U proljeće naredne godine utvrđena je klijavost. Krajem listopada je izvršeno mjerenje morfoloških osobina sijanaca. U svrhu ispitivanja mogućnosti cijepjenja u rasadniku je vršeno cijepljenje okuliranjem i engleskim spajanjem. Plodovi mase veće od 10 g imaju bolju energiju klijanja. Tip tla utječe na kvalitetu sijanaca. U proizvodnji sijanaca treba koristiti krupnije plodove, a proizvodnju vršiti na tlu blago kisele do kisele reakcije. U proizvodnji sadnica, cijepljenje vršiti u proljeće, tehnikom engleskog spoja.

**Ključne riječi:** pitomi kesten, sijanac, klijavost, cijepljenje.

### Uvod

U Europi i Aziji europski pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.) je gospodarsko značajna jezgrasta voćna vrsta. U svijetu se proizvede oko 490.000 t pitomog kestena, a najveći proizvođači su: Kina, Turska, Italija, Portugal i Španjolska. Na Balkanskom poluotoku je zastupljen u Srednjoj i Južnoj Srbiji, Metohiji, u dolinama rijeka Neretve i Drine. Značajan areal rasprostranjenosti kestena je na području Cazinske krajine (Cazin i Kladuša), pa sve do Hrvatske Kostajnice.

Kesten uspijeva uglavnom na umjereno vlažnom, propustljivom tlu, blago kisele do kisele reakcije (pH 4-5).

Plod kestena se koristi u prehrani na više načina. Značaj kestena u prehrani je što sadrži veliki postotak škroba i šećera, a nizak sadržaj ulja (1,8-2%), što znači da ima malo kalorija. Kesten cvjeta relativno kasno i zbog obilja peludi značajna je pčelinja paša.

Kesten se razmnožava sjemenom, izdancima i cijepljenjem. Sijanci kestena su pogodni za pošumljavanje i mogu se koristiti kao podloga za cijepljenje različitih sorti pitomog kestena koje se karakteriziraju krupnijim i kvalitetnijim plodovima.

Cilj ovog rada je utvrditi utjecaj tipa tla na kvalitetu sijanaca pitomog kestena. Osim praćenja morfoloških karakteristika sijanaca, tijekom istraživanja stavljen je poseban naglasak na ispitivanje mogućnosti različitih načina cijepjenja kestena.

### Materijal i metode

U svrhu proizvodnje sijanaca pitomog kestena u listopadu 2008 i 2009. godine iz prirodne populacije sakupljeni su plodovi na kojima su izvršena pomološka mjerenja. U drugoj polovici listopada izvršena je sjetva sjemena na dvije lokacije na području grada Banja Luka:

1. lokacija Motike (K-M) - degradirani tip smonice-vertisol, pH 5,1
2. lokacija Delibašino Selo (K-DS) - karbonatno aluvijalno zemljište, pH 6,4

Plodovi su na temelju mase podijeljeni u dvije skupine: I (mase do 10 grama) i II (mase preko 10 grama). Sjetva sjemena je obavljena u kanaliće dubine 8 cm, s razmakom u redu

10 cm. Na temelju broja izniklih biljaka i intenziteta porasta sijanaca određena je energija klijanja i klijavost kod obje skupine plodova. Tijekom vegetacije sijanci su rasli u prirodnim uvjetima bez kemijske zaštite i navodnjavanja, a vršeno je samo mehaničko uništavanje korova okopavanjem.

Na sijancima, koji su postigli zadovoljavajući porast i debljinu u 2009. godini, vršeno je cijepljenje i to polovinom kolovoza (okuliranje) i u proljeće 2010. godine (engleski spoj).

Na sijance je cijepljen krupnoplodna selekcija kestena „Marun“.

Po završetku vegetacije izvršeno je vađenje sijanaca na kojima su izvršena fizikalna mjerenja: visina stabla, dužina korijena, masa nadzemnog dijela, masa korjena i promjer korjenovog vrata. Mjerenje dužine je obavljeno metrom, a masa je mjerena automatskom vagom. Debljina korjenovog vrata je mjerena šublerom sa automatskim mikrometrom.

Rezultati istraživanja su obrađeni statističkom metodom analize varijance, a značajnost odstupanja od srednjih vrijednosti morfoloških osobina sijanaca testirana je t-testom. Statistički značajne razlike označene su sa \*, a one kod kojih su visoko značajne sa \*\*.

### Rezultati i rasprava

Na području Balkana je došlo do promjena u šumskim populacijama kestena. Značajno je praćenje situacije na terenu, tj. praćenje monitoringa bolesti koje su dovele do propadanja kestenovih šuma kao što je rak kore pitomog kestena (Novak–Agbaba, 2006), kao i promjene u strukturi šumskih zajednica u kojima je prisutan kesten (Medak i Perić, 2007).

U područjima gdje se nalaze prirodne populacije kestena radi se na selekciji pitomog kestena. Glavni kriterij u selekciji kestena je kvalitet ploda, a to podrazumijeva zadovoljavajuću krupnoću (masa i dimenzije ploda) i kemijski sastav (Yildiz Uğur *et al.*, 2009). Metodom pozitivne selekcije na području Metohije odabrano je nekoliko selekcija pitomog kestena (Hadrović, 1987).

Krupnoća plodova koji se koriste za sjetvu značajno utječe na izbijanje klice, opstanak klijanca, visinu sijanaca i promjer korijena. Plodovi koji su korišteni za sjetvu u našem istraživanju su prosječne mase 9,94 g. U prosječnom uzorku 2009. godine veće je bilo sudjelovanje plodova mase preko 10,0 g, dok je taj odnos značajno pogoršan u 2010. god kada je čak 70% plodova bilo mase ispod 10 g (tablica 1).

**Tablica 1.** Masa i dimenzije ploda kestena

Godina	Masa ploda (g)	Debljina ploda (mm)	Širina ploda (mm)	Visina ploda (mm)	% plodova <10 g (I)	% plodova >10 g (II)
2009	10,60	17,91	30,16	23,68	44	56
2010	9,28	16,74	27,68	23,00	70	30
<b>Prosjeck</b>	<b>9,94</b>	<b>17,32</b>	<b>28,92</b>	<b>23,34</b>	<b>57</b>	<b>43</b>

Klijavost u mnogome ovisi od krupnoće ploda i plodovi s masom većom od 8 g ranije kličaju i imaju bolju klijavost u odnosu na sitnije plodove (Cicek and Tilki, 2007). U našim istraživanjima plodovi kestena mase veće od 10 g imaju bolju klijavost i energiju klijanja (tablica 2).

Ako se promatra po godinama istraživanja vidljivo je da su plodovi zasijani u 2009. godini imali prosječno bolju klijavost u odnosu na plodove u 2010. godini. Na slabiju klijavost u 2010. godini utjecao je i klimatski faktor i to osobito višak vlage u tlu usljed velike količine oborina tijekom proljetnih mjeseci i dužeg zadržavanja površinskih voda na parceli gdje je zasijano sjeme.

**Tablica 2.** Klijavost i energija klijanja sjemena pitomog kestena

Godina	Lokalitet	Grupa plodova po masi	Energija klijanja (%)	Klijavost (%)
2009	K-M	I (<10 g)	40,6	52,4
		II (>10 g)	58,3	64,7
		<b>Prosjek</b>	<b>49,45</b>	<b>58,55</b>
	K-DS	I (<10 g)	7,4	11,3
		II (>10 g)	9,1	13,2
		<b>Prosjek</b>	<b>8,25</b>	<b>12,25</b>
2010	K-M	I (<10 g)	25,4	32,6
		II (>10 g)	34,9	41,2
		<b>Prosjek</b>	<b>30,15</b>	<b>36,9</b>
	K-DS	I (<10 g)	4,8	5,7
		II (>10 g)	6,6	7,9
		<b>Prosjek</b>	<b>5,7</b>	<b>6,8</b>

Izbor lokacije i tipa tla značajno utječu na kvalitet proizvedenih sijanaca kestena. To je vidljivo iz podataka o prosječnim vrijednostima morfoloških osobina sijanaca (tablica 3). Sijanci na tlu tipa smonice, koje ima reakciju pH 5,1, su postigli bolje vrijednosti kod svih praćenih parametara kvaliteta sijanaca u odnosu na sijance koji su rasli na karbonatno aluvijalnom tipu tla koje ima pH 6,4. Sijanci na lokaciji sa tлом sa pH 5,1 su pokazali statistički visoko značajne razlike kod svih praćenih osobina, osim promjera korjenovog vrata, u odnosu na sijance sa tлом čiji je pH 6,4. Krupnoća plodova koji su sijani u značajnoj mjeri ne utječe na morfološke karakteristike sijanaca. Promatrano po godinama istraživanja, na istim lokacijama, ne postoje statistički značajne razlike u razvijenosti sijanaca kestena.

**Tablica 3.** Prosječne vrijednosti morfoloških osobina sijanaca pitomog kestena

Godina	Lokalitet	Grupa plodova po masi	Visina stabla (cm)	Dužina korjena (cm)	Masa stabla (g)	Masa korjena (g)	Promjer korjenovo g vrata (mm)
2009	K-M	I (<10 g)	29,37	36,85	12,86	27,32	5,25
		II (>10 g)	31,96	37,74	13,33	27,86	5,47
		<b>Prosjek</b>	<b>30,66**</b>	<b>37,29**</b>	<b>13,09**</b>	<b>27,59**</b>	<b>5,36</b>
	K-DS	I (<10 g)	12,67	12,38	2,56	8,24	4,10
		II (>10 g)	14,37	12,95	2,99	8,82	4,37
		<b>Prosjek</b>	<b>13,52**</b>	<b>12,66**</b>	<b>2,77**</b>	<b>8,53**</b>	<b>4,23</b>
2010	K-M	I (<10 g)	26,07	33,52	12,16	24,32	4,40
		II (>10 g)	27,31	34,66	12,85	26,50	4,90
		<b>Prosjek</b>	<b>26,69**</b>	<b>34,09**</b>	<b>12,50**</b>	<b>25,41**</b>	<b>4,65</b>
	K-DS	I (<10 g)	10,84	11,69	2,57	8,37	4,04
		II (>10 g)	12,20	12,89	2,88	8,75	4,11
		<b>Prosjek</b>	<b>11,52**</b>	<b>12,29**</b>	<b>2,72**</b>	<b>8,56**</b>	<b>4,07</b>

Kesten se razmnožava sjemenom, izdancima i cijepljenjem. Kesten se može cijepiti na sijance ili na jednogodišnje izbojke (Govedar i sar., 2007). U proizvodnji sadnica pitomog kestena potrebno je obratiti pozornost na više elemenata koji utječu na kvalitetu sadnica. Posebno je pitanje reagiranja sadnica na nedostatak vode (Eriksson *et al*, 2005). Vrijeme

sadnje utiče na prijem i ujednačenost sadnica u nasadu u prvim godinama poslije sadnje (Radoglou *et al.*, 2003). Primjenom različitih pomotehničkih mjera u rasadniku može se utjecati na kvalitetu sijanaca (Hipps *et al.*, 2000). Ispitivanje uporabe interspecies hibrida (europski i japanski) kao podloga za cijepljenje talijanskih sorti (maruna), kao i izbor tehnike cijepjenja (Craddock J. H. and Bassi G., 1999) je značajno u cilju proizvodnje sadnica pitomog kestena.

**Tablica 4.** Rezultati cijepjenja pitomog kestena

Godina	Lokalitet	Prijem cijepova (%)	
		Okuliranje	Engleski spoj
2009	K-M	0	68
	K-DS	0	52
2010	K-M	0	60
	K-DS	0	50

U cilju ispitivanja mogućnosti cijepjenja kestena u našem istraživanju smo ispitivali dva načina i to cijepljenje na spavajući pupoljak (okuliranje) i proljetno cijepljenje (engleski spoj). Rezultati cijepjenja (tablica 4) pokazuju da je % primljenih cijepova tehnikom okuliranja vrlo loš, točnije uopće nema prijema. Iako je u prvoj kontroli prijema cijepova (30 dana nakon cijepjenja) izgledalo da je prijem zadovoljavajući, u proljeće pupoljci nisu krenuli, a podloga je odbacila pupoljak. Za razliku od toga, prijem cijepova u proljetnom cijepjenju je bio oko 60%. Porast nadzemnog dijela sadnica je bio ujednačen, ali nedovoljan pa su sadnice kestena ostavljene u rastilu za sljedeću vegetaciju.

### Zaključak

U tehnologiji proizvodnje sijanaca pitomog kestena značajan je utjecaj tla na klijavost i morfološke osobine sijanaca.

Prilikom proizvodnje sijanaca pitomog kestena prednost treba, isključivo, dati tlima kiselije reakcije (pH 4-5). Na tim tlima se postižu bolji rezultati, kako u klijavosti sjemena, tako i u porastu i razvijenosti sijanaca.

Klijavost i energija klijanja u mnogome ovisi od krupnoće plodova. Plodovi sa masom preko 8 grama ranije klijavu i imaju bolju klijavost u odnosu na sitnije plodove. Krupnoća plodova značajno utječe na izbijanje klice i opstanak klijanca, a manji je utjecaj na morfološke osobine sijanaca.

U ciklusu proizvodnje sadnica kestena, cijepljenje treba vršiti u proljeće jer se time postiže bolji prijem cijepova.

### Literatura

- Cicek E., Tilki F. (2007). Seed Size Effects on Germination, survival and Seedling Growth of *Castanea sativa* Mill.. Journal of Biological Sciences. Volumen 7 (2): 338-441.
- Craddock J. H., Bassi G. (1999). Effect of clonally propagated interspecific hybrid chestnut rootstocks on short-term graft incompatibility with four cultivars of Italian "Marrone". In: Salesses, G. (ed.) Proc. 2nd International Chestnut Symposium. Bordeaux, France. Acta Horticulturae 494: 207-212.
- Eriksson G., Jonsson A., Lauteri M., Pliura A. (2005). Genetic Variation in drought response of *Castanea sativa* Mill. seedlings. Acta Horticulture 693, 247-254.
- Govedar Z., Oljača R., Stanivuković Z., Hrkić Zorana. (2007). Kalemljenje i zaštita jednogodišnjih izbojaka u izdavačkoj sastojini pitomog kestena na području Kostajnice. Agroznanje. Volumen 8 (3): 81-90.

- Hadrović H.(1987). Gajenje pitomog kestena. Nolit. Beograd.
- Hipps N. A., Samuelson T. J., Farman L. G.(2000). Effects of root wrenching on leaf mineral content of *Prunus avium* and *Castanea sativa* seedlings. Canadian Journal of Forest Research. Volumen 30 (6): 958-963.
- Medak J., Perić S.(2007). Šume pitomog kestena u Hrvatskoj - fitocenološke, ekološke i gospodarske karakteristike. Zbornik sažetaka s 2. Hrvatskog botaničkog kongresa: 89-90. Zagreb.Hrvatska.
- Novak-Agbaba S.(2006). Monitoring raka kore pitomog kestena na trajnim plohama. Radovi Šumarskog instituta Jastrebarsko, No. iz. br. 9: 199-211.
- Radoglou K., Raftoyannis Y., Halivopoulos G.(2003). The effects of planting date and seedling quality on field performance of *Castanea sativa* Mill. and *Quercus frainetto* Ten. seedlings. Forestry. Volumen 76 (5): 569-578.
- Yildiz U. M., Özcan M. M., Çalisir S., Demir F., Er, F.(2009). Physico-Chemical Properties of Wild Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Fruit Grown in Turkey. World Applied Science Journal. Volumen 6 (3): 365-372.

## **The influence of soil type on the morphological characteristics of sweet chestnut seedlings (*Castanea sativa* Mill.)**

### **Abstract**

Sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) is usually propagated by seed, shoots and grafting. The aim of this two year research (2009, 2010) is examination of soil type influence on morphological characteristics of sweet chestnut seedlings as well as its grafting possibilities. During October 2008 and 2009 chestnut fruits were collected and sown. The following spring germination was determined. In late October the measurement of morphological traits of seedlings were taken. Two grafting methods, English blend and budding were studied. Fruits that weight more than ten grams have better germination. Soil type influence seedling quality. In the sweet chestnut seedling production bigger fruits should be used, and production should be done on soils slightly acid to acid reaction. In the seedling production, English blend is recommended spring grafting method.

**Key words:** Sweet chestnut, seedling, germination, grafting.