

## KESTENOVA PIPA *Curculio elephas* (Gyll.) (Coleoptera: Curculionidae) U UNSKO–SANSKOM KANTONU

**Zemira Delalić**

Univerzitet u Bihaću, Biotehnički fakultet, Bosna i Hercegovina

Email: zemirabtf@gmail.com

### Izvod

U radu je opisano prisustvo i štete koje pravi kestenova pipa *Curculio elephas* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae) na plodovima evropskog pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.) u Unsko–sanskom kantonu (SZ dio Bosne i Hercegovine). Šume pitomog kestena na ovom području rasprostiru se na oko 7.000 ha. Analiza prisustva i procjena štete od kestenove pipe sprovedena je na 15 uzoraka od po 2 kg plodova pitomog kestena, sakupljenih na 15 lokaliteta u oktobru mjesecu 2021. godine. Detekcija i prisustvo insekta je utvrđeno na osnovu oštećenja vanjskog i unutrašnjeg dijela ploda napravljenog od strane larvi, kao i izgleda larvi. Larve se hrane sadržajem ploda, koji pretvaraju u crnomrki izmet. Broj larvi se kretao od 5 do 15 po uzorku. Rezultati istraživanja pokazuju da su značajne količine plodova oštećene od 4,2 do 13,6%. Oštećeni plodovi gube klijavost i nutritivnu vrijednost, a kestenove šumske sastojine se slabije obnavljaju. Često j pojavi ovoga insekta doprinosi: povoljan hemijski sastav ploda (visok sadržaj vode i glukoze), kasno uočavanje na plodu i činjenica da se kestenove šume SZ dijela BiH ne održavaju za proizvodnji plodova, već za dobijanje drveta. Kontrola i zaštita od kestenove pipe je otežana, jer je primjena hemijskih sredstava (pesticida) ekološki neprihvatljiva. U cilju zaštite kestenovih šuma od kestenove pipe važno je pravilno upravljati i gospodariti tim šumama, izdvojiti pojedine sastojine i promijeniti cilj njihovog gajenja, a plodove koji prijevremeno opadnu pokupiti i uništiti da bi se spriječio razvoj larvi i širenje, populacije štetnog insekta.

**Cljučne riječi:** pitomi kesten, *Curculio elephas*, Bosna i Hercegovina, štete

### UVOD

Pitomi evropski kesten pripada familiji Fagaceae, rodu *Castanea* Mill. Unutar roda *Castanea* nalazi se sedam ekonomski značajnih vrsta (Dane i sar., 2003; Lang i sar., 2006). Ovo je korisna biljka, od koje se dobiva kvalitetno drvo, plodovi za ishranu, kestenov med, ogrijev i dr. (Poljak i sar., 2012). Nutritivna vrijednost ploda je visoka, jer sadrži vodu (50%), šećer (20–32%), dijetalna vlakna (4–10%) i bjelančevine (4–7%). U plodu se nalaze značajne mineralne materije

i vitamini (Wani i sar., 2017). Povećana tražnja za kestenom u ljudskoj ishrani je najvećim dijelom zbog njegove nutritivne vrijednosti, niskog sadržaja lipida i antioksidativnih svojstava (Anagnostakis i Devin, 1999). Zbog prisustva hranljivih materija, plod je povoljan za razvoj štetnih gljiva i insekata, što smanjuje upotrebu ploda u ishrani čovjeka (Treštić i sar., 2009).

Ova biljka je porijeklom iz pokrajine Anatolije (Azija), odakle se proširila po Evropi (Ertürk i sar., 2006). Pitomi kesten raste od Kaspijskog mora do Atlantskog okeana, na površini od 2.530.000 ha (Fernández-López i Alía, 2003; Conedera i sar., 2004a,b). Danas kestenove šume u Evropi zauzimaju površinu od oko 2.000.000 ha (Di Pasquale i sar., 2010), najviše u Francuskoj, Italiji i Španjolskoj (Conedera i sar., 2004). Pitomi kesten je sa ekonomskog i ekološkog aspekta značajna biljka, jer daje kvalitetno drvo i plodove u prirodnim staništima (Mirchev, 2009). Šume pitomog kestena Unsko-sanskog kantona i šire u BiH su od velike ekološke važnosti, zbog raznolikosti vrsta, koje značajno utiču na biodiverzitet BiH. Kesten se u BiH vrlo brzo prilagodio na zemljišne i klimatske faktore (Macanović, 2012).

Najčešće raste u područjima humidne klime, dugog vegetacionog perioda (6–7 mjeseci) sa višim jesenjim temperaturama na nadmorskoj visini do 1100 m. Raste na svim tipovima zemljišta (osim krečnih). Idealno zemljište je na silikatnoj podlozi, kiselo i sa većim sadržajem kalijuma i željeza (Šilić, 2005).

Kestenove šume su u posljednje vrijeme, kako u privatnom, tako i državnom vlasništvu ugrožene, zbog pojave bolesti, štetočina i negativnog uticaja čovjeka (nekontrolisana sječa). U svakoj kestenovoj sastojini ovog područja prisutno je gljivično oboljenje rak kore kestena, koje izaziva gljiva *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. i novopristigli štetni invazivni insekt, kestenova osa šiškarica (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) (Delalić, 2016, 2020) koji dovodi do sušenja stabala.

Kestenova pipa *Curculio elephas* (Gyllenhal) pripada redu Coleoptera, porodici Curculionidae. To je jedna od najznačajnijih štetočina ploda kestena. U nekim domaćim literaturnim izvorima ova štetočina je nazivana kestenov svrdlaš ili kestenov žizak. Prema radovima Menu i Debouzie (1992) i Desouhant (1998) *C. elephas* se može hraniti i plodom hrasta.

Parenje jedinki i polaganje jaja kestenove pipe dešava se ubrzo nakon pojave adulata (kraja augusta do septembra) (Desouhant, 1998). Ženke prave rupe na plodu kestena i polažu po jedno jaje. Rupe brzo zarastu i na napadnutim plodovima se sa vanjske strane ne mogu videti tragovi napada. Odrasle jedinke u prosjeku žive oko 28 dana. Jedna ženka može položiti do 28 jaja (Desouhant, 1998). Iz jaja izlaze larve, koje se hrane sadržajem ploda. Razvoj larvi traje 35–40 dana. Napadnuti plodovi ranije otpadaju. Larve potom progrizaju okrugli otvor na strani ploda koja leži na zemlji, napuštaju plod i prelaze u tlo, gdje na dubini 10–70

cm prezimljavaju. Mirovanje u zemljištu može biti duže od godinu dana (2, 3 do 4 zime). Najčešće se razvoj iz lutke u imago dešava slijedećeg ljeta (Menu i sar., 2000; Soula i Menu, 2003, 2005; Venette i sar., 2003).

Cilj rada je bio da se ispita i prikaže intenzitet pojave i nivo štete koje pravi *C. elephas* u šumama kestena u SZ dijela Bosne i Hercegovine (Unsko–sanski kanton).

## MATERIJAL I METODE RADA

Kestenove šume u BIH su rasprostranjene na tri značajnija područja (Slika 1). Prvo područje, površine oko 7000 ha, je najveće. To je Unsko–sanski kanton, u SZ dijelu BIH oko Cazina, Velike Kladuše, Bosanske Krupe i Bužima. Drugo je Neretvansko područje, površine 200 ha, u dolini Nereteve i Rame (Jablanica, Konjic i Prozor), a treće je Drinsko područje površine oko 800 ha (oko Srebrenice i Bratunca). Jedan deo kestenovih šumskih sastojina BIH je u državnom vlasništvu, a ostatak u privatnom (Macanović, 2012).



Slika 1. Tri glavna područja rasprostranjenosti pitomog kestena u Bosni i Hercegovini: 1. Unsko-sanski kanton; 2. Neretvansko područje; 3. Drinsko područje

Istraživanja su sprovedena u sastojinama pitomog kestena na 15 lokaliteta u SZ BIH u općinama Cazin, Bužim i Velika Kladuša. Prikupljanje uzoraka (po 2 kg) obavljeno je tokom oktobra mjeseca 2021. godine sa površine zemlje.

Uzorci su sakupljeni sa lokaliteta koji se nalaze u brdskom području. Klima ovog područja je umjereno kontinentalna, sa blagim uticajem mediteranske. Zemljišta su plodna, duboka, dobre propustljivosti, silikatno–glinasta, kisele do neutralne reakcije (Treštić i sar., 2009).

Tabela 1. Lokaliteti sa kojih su sakupljeni uzorci plodova kestena po općinama

LOKALITETI		
Općina Velika Kladuša Datum uzorkovanja 10. oktobar 2021.	Općina Cazin Datum uzorkovanja 8. oktobar 2021.	Općina Bužim Datum uzorkovanja 9. oktobar 2021.
Karaula	Skokovi	Baštra
Todorovo	D. Koprivna	Varoška Rijeka
Šestanovac	Pećigrad	Bag
Zborište	Gnjilavac	Lubarda
Johovica	Rošići	Konjodor

Uzorci su pregledani u laboratoriji. Izbrojan je broj plodova u svakom uzorku od 2 kg i svaki pojedinačni plod pažljivo pregledan i rasječen na pola. Najčešći uočeni simptomi prisustva insekata su bili otvori na ljusci ploda, larveni hodnici, izmet, a primjećene su i larve. U cilju detaljnije detekcije svaki plod je presječen, larve izdvojene i posmatrana su oštećenjenja unutrašnjeg dijela ploda. Izbrojen je broj larvi po uzorku. Izmerena je masa zdravih i oštećenih plodova za svaki uzorak.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Na osnovu detaljnog pregleda plodova kestena i sprovedenih analiza utvrđeno je da se radi o štetnom insektu *C. elephas*. Na slici 2. prikazana su rupičasta spoljašnja oštećenja plodova od prisustva larvi, a na slici 3. promjene u unutrašnjosti ploda. Izmerene larve su bile dužine oko 15 mm, apodne, debele, zakrivljene, kremasto bijele boje sa smeđom glavom (Slika 4). Zbog ishrane larvi unutrašnjim sadržajem (INRA, 2003a) plodovi gube kljavost. Kod intenzivnije pojave insekta dolazi do značajnog smanjenja prinosa ploda (Treštić i sar., 2009).



Slika 2. Oštećenja koja larve kestenove pipe prave na opni ploda  
(Foto: Delalić Z.)



Sl. 3. Oštećenja koja su napravile larve kestenove pipe u unutrašnjosti plodova  
kesteni (Foto: Delalić Z.)



Slika 4. Larve *Curculio elephas*. (Foto: Delalić Z.)

Tabela 2. Ukupan broj plodova i larvi *Curculio elephas* u analiziranim uzorcima

Općina Velika Kladuša			Općina Cazin			Općina Bužim		
Lokaliteti	Br. plodova	Br. larvi	Lokaliteti	Br. plodova	Br. larvi	Lokaliteti	Br. plodova	Br. larvi
Karaula	312	13	Skokovi	300	5	Baštra	305	16
Todorovo	322	22	Donja Koprivna	362	25	Varoška Rijeka	351	7
Šestanovac	345	8	Pećigrad	322	21	Bag	311	24
Zborište	318	20	Gnjilavac	343	17	Lubarda	340	19
Johovica	340	14	Rošići	319	7	Konjodor	315	14

Broj plodova po uzorku je varirao od 300 do 362, što je zavisilo od krupnoće plodova i staništa na lokalitetu. Broj pronađenih larvi bio je od 5 do 25 po uzorku. Najveći broj larvi *C. elephas* je evidentiran u uzorku sa lok. Donje Koprivne (25 larvi), a nešto manji broj na lok. Bag (24 larve). Manja zaraženost registrirana je na uzorcima sa lokaliteta Skokovi (5 larvi), Varoška Rijeka (7 larvi) i Šestanovac (8 larvi) (Tabela 2).

Prva istraživanja vezano za pipu kestena na području opštine Bužim, Cazin i Bosanska Krupa radili su Treštić i sar. (2009), ali na dvostruko manjim uzorcima plodova (1 kg). Prema njihovim istraživanjima u uzorku sa lok. Bužim bilo je 11 larvi, sa lok. Cazina 9, sa lok. Jezerski (općina Bosanska Krupa) 5 i sa lok. Vučkovaca (općine Bosanska Krupa) 6 larvi.

U tabeli 3. prikazana je masa oštećenih i zdravih plodova. Prema našim rezultatima *C. elephas* je oštetiio značajne količine plodova, 4,20% do 13,60%. Dobijeni rezultati su slični rezultatima Treštić i sar. (2009) koji su utvrdili da je bilo oštećeno 8–14% od ukupne uzorkovane mase plodova sa *C. elephas* i *Cydia splendana*.

Štetni insekti i gljive mogu umanjiti prinos ploda kestena 60–70% (Condera i sar., 2004). *Curculio elephas* se svrstava među četiri najozbiljnije štetočine pito-mog kestena. Uspešna kontrola pojave insekta u fazi larve je otežana zbog njenog položaja unutar ploda (Karagoz i sar., 2009).

Tabela 3. Masa i procenat plodova kestena oštećenih od strane larvi *Curculio elephas*

Lokaliteti Općina Velika Kladuša	Masa oštećenih plodova (g)	(%) oštećenih plodova
Karaula	145,30	7,27
Todorovo	250,24	12,51
Šestanovac	111,65	5,59
Zborište	218,43	10,92
Johovica	152,83	7,65
Lokaliteti Općina Cazin	Masa oštećenih plodova (g)	(%) oštećenih plodova
Skokovi	83,67	4,20
Donja Koprivna	271,45	13,60
Pećigrad	238,10	11,90
Gnjilavac	245,30	12,20
Rošići	88,78	4,43
Lokaliteti Općina Bužim	Masa oštećenih plodova (g)	(%) oštećenih plodova
Baštra	255,30	12,77
Varoška Rijeka	93,27	4,67
Bag	266,74	13,33
Lubarda	260,70	13,00
Konjodor	168,36	8,41

Mnogobrojni su uzroci koji doprinose oštećenju ploda kestena u ovako značajnom procentu. Jedan od vrlo važnih razloga pojave *C. elephas* je što se kestenove šume SZ dijela BiH održavaju uglavnom za eksploataciju drveta, a manje za proizvodnju plodova (lična komunikacija sa uposlenicima ŠPD “Unsko–sanske šume” d.o.o.).

## ZAKLJUČAK

U svim uzorcima plodova kestenovih šuma Unsko–sanskog kantona (SZ dio BIH) registrovan je štetni insekt *Curculio elephas* (kestenova pipa). Analizom plodova konstatovana su tipična rupičasta oštećenja ljuske i crnomrki izmet na preseccima ploda. Broj pronađenih larvi se kretao od 5 do 25 po uzorku. Procenat oštećenih plodova po uzorku je varirao u rasponu od 4,20% do 13,60%. Značaj dobijenih rezultata je činjenica da intenzivna pojava kestenove pipe može smanjiti klijavost plodova, njihovu nutritivnu vrijednost i negativno uticati na obnavljanje kestenovih šuma.

Postavlja se pitanje kako sprečiti pojavu kestenove pipe u velikoj brojnosti. Primjena hemijskih sredstava (pesticida) je ekološki neprihvatljiva i zbog toga se preporučuje sakupljanje prevremeno otpalih plodova i njihovo uklanjanje sa ci-

ljem sprečavanja prelsaka larvi u zemljište, odnosno razvoj imaga i prezimljavanje. U pojedinim godinama, dobri rezultati se mogu postići primjenom pesticida, ali na manjim površinama kestenovih šuma, čija je namjena proizvodnja plodova.

## LITERATURA

- Anagnostakis, S. L., Devin, P. (1999): Nutrients in Chestnuts. Northern Nut Growers Association, New York, NY.
- Conedera, M., Jermini, M., Sassella, A., Sieber, N.T. (2004): Réolte, traitement et conservation des châtaignes; Notice pour le praticien, WSL, Birmensdorf, 38, 1–12.
- Conedera, M., Krebs, P., Tinner, W., Pradella, M., Torriani, D. (2004a): The cultivation of *Castanea sativa* Mill. in Europe, from its origin to its diffusion on a continental scale, *Veget Hist Archaeobot*, 13, 161–179.
- Conedera, M., Manetti, M. C., Giudici, F., Amorini, E. (2004b): Distribution and economic potential of the Sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in Europe, *Ecol. Med.*, 30, 179–193.
- Dane, F. P., Lang, H., Huang, Y. Fu. (2003): Intercontinental genetic divergence of *Castanea* species in eastern Asia and eastern North America, *Heredity*, 91, 314–321.
- Delalić, Z. (2020): Intense appearance of chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) in Bosnia and Herzegovina, Springer Nature Switzerland AG 2020, In book: Algorithms and Architectures for Parallel Processing, 672–679.
- Delalić, Z., Kuduzović, A., Dolić, B., Rošić A. (2016): Pojava kestenove ose šiškarice (*Dryocosmus kuriphilus*) na Unsko-sanskom kantonu i povezanost sa rakom kore kestena (*Cryphonectria parasitica*), Zbornik radova, 3. međunarodna konferencija “Nove Tehnologije NT–2016”, Mostar, 462–468.
- Desouhant, E. (1998): Selection of fruits for oviposition by the chestnut weevil, *Curculio elephas*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 86, 71–78.
- Di Pasquale, G., Allevato, E., Russo Ermolli, E., Coubray, S., Lubritto, C., Marzaioli, F., Yoneda, M., Takeuchi, K., Kano, Y., Matsuyama, S., De Simone, G.F. (2010): Re-working the idea of chestnut (*Castanea sativa* Mill.) cultivation in Roman times: New data from ancient Campania. *Plant Biosystems*, Vol. 144, No. 4, 865–873.
- Ertürk, Ü., Cevriye, M, Arif, S. (2006): Chemical composition of fruits of some important chestnut cultivars. *Agric, Agrib Biotechnol.* 49 (2), 183–188.
- Fernández-López J., Alía, R. (2003): EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for chestnut (*Castanea sativa*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 6 pages.
- INRA (2003a): *Curculio elephas* (Gyllenhal) Chestnut weevil. Institut National de la Recherche Agronomique / HYPPZ on line. [www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6curele.htm](http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/6curele.htm).
- Lang, P. , Dane, F. , Kubisiak, T. L. (2006): Phylogeny of *Castanea* (Fagaceae) based on chloroplast trnT–L–F sequence data, *Tree Genet. Genom.*, 2 (3), 132–139.
- Macanović, A. (2012): Ekološko–sintaksonomska analiza šuma pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.) na području BiH, Međunarodni naučni skup “Struktura i din-



- amika ekosistema Dinarida – stanje, mogućnosti i perspektive”, Zbornik radova, Posebna izdanja. 343, 201–220.
- Menu, F., Debouzie, D. (1992): Coin-flipping plasticity and prolonged diapause in insects: example of the chestnut weevil *Curculio elephas* (Coleoptera: Curculionidae). *Oecologia* 93, 367–373.
- Menu, F., Roebuck, J., Viala, M. (2000): Bet-hedging diapause strategies in stochastic environments. *The American Naturalist* 155, 724–734.
- Mirchev, S., Lyubenova, M., Dimitrova, V., Bratanova–Doncheva, S. (2009): Dendrochronological investigation on *Castanea sativa* Mill. in Belasitzamountain and Western Balkans (Berkovitz). *Biotechnol. & Biotechnol. EQ* 23/SE, 377–380.
- Poljak, I., Idžojić, M., Zebec, M., Perković, N. (2012): Varijabilnost europskog pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.) na području sjeverozapadne Hrvatske prema morfološkim obilježjima plodova, *Šumarski list*, 9–10, 479–489.
- Soula, B., Menu, F. (2003): Variability in diapause duration in the chestnut weevil: mixed ESS, genetic polymorphism or bet-hedging? *Oikos*, 100, 574–580.
- Soula, B., Menu, F. (2005): Extended life cycle in the chestnut weevil: prolonged or repeated diapause? *Entomologia Experimentalis et Applicata* 115, 333–340.
- Šilić, Č. (2005): Atlas dendroflora (drveće i grmlje) Bosne i Hercegovine. Matica Hrvatska Čitluk. Franjevačka kuća, Masna Luka.
- Treštić, T., Dautbašić, M., Mujezinović, O. (2009): Štetni organizmi ploda pitomog kestena, Naše šume, *Časopis za unaprijeđenje šumarstva, hortikulture i očuvanja okoline*, Sarajevo, 14–15.
- Venette, R., Davis, E., Heisler, H., Larson, M. (2003): Mini risk assessment, chestnut weevil, *Curculio elephas* (Gyllenhal), [Coleoptera: Curculionidae]. Department of Entomology, University of Minnesota.
- Wani, I. A., Hamid, H., Hamdani, A. M., Gani, A., Ashwar, B. A. (2017): Physico-chemical, rheological and antioxidant properties of sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) as affected by pan and microwave roasting. *Journal of Advanced Research*, 8(4), 399–405.

## Abstract

### CHESTNUT WEEVIL *Curculio elephas* (Gyll.) (Coleoptera: Curculionidae) IN UNA-SANA CANTON (B&H)

Zemira Delalić

University of Bihać, Faculty of Biotechnology,  
Bosnia and Herzegovina,  
Email: zemirabtf@gmail.com

The Una–Sana Canton (the northwest part of Bosnia and Herzegovina) abounds in large forest areas, where the self–sown sweet chestnuts *Castanea sativa* Mill. grow. However, the plant has been endangered due to the negative effects of disease–causing agents, harmful insects, and human factors (uncontrolled forest logging). Moreover, the chestnut weevil *Curculio elephas* causes significant damage to the local chestnut fruit. This study aims to analyze the emergence of the pest and the damage which it produces in the forest areas of the northwestern Bosnia and Herzegovina, precisely in Una–Sana Canton. The presence of the chestnut weevil has been examined on samples taken from 15 locations in chestnut forest in the municipalities of Cazin, Velika Kladuša and Bužim. In order to research this phenomenon more precisely, each fruit has been cut, the larvae have been separated from it and damage in the inner part of the fruit has been observed. The number of larvae has been noted per a sample. With respect to each sample, the mass of healthy and damaged part of the fruit has been measured. The number of larvae ranges from 5 to 15 per sample. The percentage of damaged fruit parts ranges from 4,2% to 13,6%. The reason for the increased presence of the chestnut weevil in the analyzed chestnut forest is in addition to the beneficial chemical composition of the fruit and the late detection of the presence of insect existing in severely large populations. The use of chemical preparations (pesticides) as a solution to this issue is ecologically unacceptable, especially in a larger area. It is mandatory to manually collect all the fruit that falls of the chestnut trees prematurely and, moreover, to stop the further development of the larvae. Considerable results can also be achieved by separating individual chestnut stands and changing the purpose of its use, as well as combining the method with the limited use of pesticides.

**Key words:** chestnut, *Curculio elephas*, Bosnia and Herzegovina, damages