

NOVI DOKTORI ZNANOSTI

Ivan Lukić



Doktorski rad, **Redefiniranje značaja gubara (*Lymantria dispar* L.) kao šumskoga štetnika u Republici Hrvatskoj** (eng. Redefining the significance of gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) as a forest pest in Republic of Croatia), izrađen pod mentorstvom prof. dr. sc. Borisa Hrašovca, obranio je 09. studenog 2018.

Sažetak Gubar (*Lymantria dispar*) je jedan od najvažnijih šumskih štetnika na području Hrvatske. Globalni značaj ovog šumskog štetnika porastao je s njegovim unosom na područje Sjeverne Amerike 1869.

godine, gdje je klasificiran kao invazivni šumski štetnik. Redefiniranje značaja gubara kao šumskog štetnika potrebno je zbog novootkrivenih segmenata, ali i dosad neistraženih bioloških segmenata za područje Hrvatske. Pomicanje šumskih štetnika prema sjeveru uočljiv je znak klimatskih promjena. Pojavom novih znanstvenih metoda (molekularno genetička analiza) utvrđeno je da gubar na području Hrvatske ima dvije populacije (kontinentalna i mediteranska). Dvije populacije se razlikuju i po učestalosti gradacije (kontinentalna: 10 – 11 godina ; mediteranska: češće i nepravilnije). Migracijske sposobnosti omogućuju gubaru da se proširi na nova područja, a klimatske promjene i pomicanje šumskih štetnika prema sjeveru, postavljaju pitanje prilagodbe mediteranske populacija gubara na hrast lužnjak (*Quercus robur*). Dosadašnja istraživanja kompleksa tanina, pokazuju pozitivne, negativne i neutralne učinke te se postavlja pitanje, koja je njihova uloga u prilagodbi ličinki gubara na lišće hrasta lužnjaka. Sastojine hrasta lužnjaka su tijekom 20. stoljeća imale vidljive promjene unutarnje strukture (nestanak nizinskog brijesta – *Ulmus minor*), a kritični brojevi jajnih legala gubara nisu korišteni do pretposljednje gradacije (2003. – 2005.), nego je umjesto njih korišten postotak zaraze podijeljen u 5 klasa. Za precizniji izračun kritičnih brojeva jajnih legala gubara, potrebno je poznavati prosječnu masu lišća koju konzumira 1 ličinka gubara. Dosad korišteni podatak od 12 g nema opisa metode utvrđivanja i vrste drveća. Gubitak na debljinskom prirastu uslijed defolijacije istražen je na hrastu lužnjaku (28 – 30 %), dok za običnu bukvu (*Fagus sylvatica*) nisu provedena istraživanja. Laboratorijski pokusi prehrane postavljeni su u 2016. i 2017. godini. Prvi pokus je proveden sa smjesom fino usitnjenog lišća, s ciljem utvrđivanja prilagodbe mediteranske populacije gubara na lišće hrasta lužnjaka. Uz pokus napravljena je i biokemijska analiza kompleksa tanina u korištenim vrstama lišća. Molekularno genetička analiza napravljena je s ciljem potvrde pripadnosti korištenih ličinki gubara mediteranskoj populaciji. Drugi pokus je proveden korištenjem svježe

sakupljenog lišća, s ciljem utvrđivanja prosječne mase lišća (hrast lužnjak i obična bukva) koju konzumira 1 ličinka gubara kontinentalne populacije. Dendroentomološka analiza na stablima obične bukve napravljena je korištenjem standardne metode uzorkovanja (izvrtci). Rezultati prvog laboratorijskog pokusa pokazali su uspješnu prilagodbu ličinki mediteranske populacije gubara na lišće hrasta lužnjaka. Potrebno je naglasiti da su za prilagodbu i preživljenje ključni početni larvalni stadiji. Biokemijska analiza kompleksa tanina u ovom istraživanju, ukazuje da kondenzirani tanini predstavljaju inhibirajući čimbenik za ličinke gubara na lišću hrasta lužnjaka. Molekularno genetička analiza utvrdila je pripadnost korištenih ličinki gubara mediteranskim haplotipovima u prvom laboratorijskom pokusu. Drugi laboratorijski pokus prehrane utvrdio je prosječnu masu lišća koju konzumira 1 ličinka gubara kontinentalne populacije. Rezultati drugog laboratorijskog pokusa prehrane utvrdili su da 1 ličinka gubara kontinentalne populacije konzumira prosječno manje lišća u odnosu na dosad korišteni podatak od 12 g (hrast lužnjak 2, $91 \pm 0,09$ g/suha tvar, 9, $37 \pm 0,30$ g/svježa tvar ; obična bukva 2, $65 \pm 0,13$ g/suha tvar ; 7, $86 \pm 0,38$ g/svježa tvar). Izračun kritičnih brojeva jajnih legala gubara za sastojine hrasta lužnjaka pokazao je povećanje kritičnih brojeva jajnih legala gubara u odnosu na dosad korištene, a za sastojine obične bukve kritični brojevi jajnih legala predstavljaju potpuno novi podatak za predviđanje štete. Dendroentomološka analiza utvrdila je da defolijacija gubara na stablima obične bukve utječe na smanjenje širine goda prosječno (-65 %) na području gdje je zabilježena gradacija i potpuna defolijacija. Provedeno istraživanje pokazalo je kako šumski štetnici na području Hrvatske nisu detaljno istraženi. Mogućnost migracije mediteranske populacije gubara prema sjeveru, ali i vidljiva prilagodba na hrast lužnjak pokazuju nam da je monitoring šumskih štetnika važan izvor informacija pri odlučivanju o poduzimanju mjera zaštite. Važnost monitoringa šumskih štetnika pogotovo dolazi do izražaja u trenutku odluke o korištenju aktivnih mjera zaštite (koristiti ili ne koristiti). Pogotovo je to bitno u smislu ranog uočavanja pojave šumskih štetnika u područjima gdje dosad nije zabilježen. Kompleks tanina i njegov utjecaj na gubara u ovom istraživanju predstavljaju prve podatke za područje Hrvatske. Postavlja se pitanje njegovog utjecaja na populacijsku dinamiku drugih šumskih štetnika u Hrvatskoj. Izračun prosječne mase lišća koju konzumira 1 ličinka gubara predstavlja osnovu za izračun kritičnih brojeva jajnih legala gubara. Kritični brojevi jajnih legala gubara prikazani u ovom istraživanju zahtijevaju provjeru točnosti na terenu, ali i izmjeru mase lišća u krošnji stabala. Također, buduća istraživanja bi trebala koristiti metode daljinskih istraživanja kako bi se cijeli postupak pojednostavio. Sve navedeno trebalo bi donijeti dodatne uštede prilikom odluke o tretiranju šumskih sastojina gdje se gubar nalazi u gradaciji. Dendroentomološke analize koje su dosad provedene (hrast lužnjak i obična bukva) utvrdile su da golobrst gubara ima negativan utjecaj na gubitak

debljinskog prirasta. Dodatna dendroentomološka istraživanja, povezana s defolijacijom ostalih šumskih štetnika dodatno bi razjasnila i unaprijedila saznanja ovog važnog segmenta integrirane zaštite šuma.

Ključne riječi: defolijator, polifagna vrsta, populacija, kritični brojevi, dendroentomologija, tanin, kondenzirani tanin

ISPRAVAK POGREŠKE IZ PROŠLOG BROJA ČASOPISA

U Glasilu biljne zaštite broj 4, na stranicama 459 do 468, u članku autora **Aleksandra Mešića, Borisa Duralije, Tihomira Miličevića i Ivane Pajač Živković,** naslova: **Novi zahtjevi velikih distributera voća i povrća,** nenamjerno je napravljen propust u pripremi članka i tisku. Pod naslovom „Tablica 4. Primjer izračuna za 70 % MDK-a za svaku aktivnu tvar pojedinačno“ tiskana je tablica 5 koja prikazuje „Primjer kumulativnog izračuna za 70 % MDK-a“, a tablica 5 sa svojim sadržajem nije ni tiskana. U nastavku slijedi ispravan poredak tablica s popratim tekstom iz originalnog članka.

Još jednom se ispričavamo autorima i čitateljima na ovoj pogrešci!

Aleksandar MEŠIĆ, Boris DURALIJA, Tihomir MILIČEVIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ

NOVI ZAHTJEVI VELIKIH DISTRIBUTERA VOĆA I POVRĆA

Ograničenje dopuštene razine rezidua pesticida na 70 % zakonski propisanog MDK-om za svaku aktivnu tvar pojedinačno u praksi nije teško postići jer se pravilnom primjenom pesticida količina rezidua vrlo rijetko približava vrijednosti MDK-a, a često je i ispod granice detekcije. U tablici 4 prikazan je primjer različitih pesticida i hipotetske vrijednosti MDK-a i laboratorijski utvrđene razine rezidua pesticida za svaku aktivnu tvar pojedinačno.

Tablica 4. Primjer izračuna za 70 % MDK-a za svaku aktivnu tvar pojedinačno

Pesticid	Količina rezidua	MDK	70% MDK	Obveza
A	0,05	0,10	0,070	✓
B	0,01	0,05	0,035	✓
C	0,12	0,20	0,140	✓
D	0,08	0,10	0,070	✓
E	0,05	0,15	0,105	✓
F	0,02	0,10	0,070	✓

Ako bi se u primjeru iz tablice 5 provodilo ograničenje broja aktivnih tvari na najviše 4 ili 5, tada taj uzorak svježeg voća ili povrća ne bi ispunjavao ugovorenu obvezu koju je preuzeo proizvođač.