

# SUZBIJANJE ŠTETNIH GLODAVACA U VINOGRADU

---

**Ranogajec, Matija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic in Pozega / Veleučilište u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:112:112790>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**  
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

# VELEUČILIŠTE U POŽEGI



**Matija Ranogajec 1282/13**

## **SUZBIJANJE ŠTETNIH GLODAVACA U VINOGRADU**

### ***ZAVRŠNI RAD***

Požega, 2016. godine.

VELEUČILIŠTE U POŽEGI  
POLJOPRIVREDNI ODJEL  
PREDDIPLOMSKI STUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVO VINARSTVO VOĆARSTVO

**NASLOV ZAVRŠNOG RADA:  
SUZBIJANJE ŠTETNIH GLODAVACA U VINOGRADU**

***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA ENTOMOLOGIJA

MENTOR: dr. sc. Brankica Svitlica

STUDENT: Matija Ranogajec

Matični broj studenta: 0253036384

Požega, Rujan 2016.

## Sažetak

Zadatak ovog završnog rada bio je ukazati na štetnost glodavaca u vinogradima, odrediti njihovu brojnost i prikazati rezultate suzbijanja rodenticidima. Problem je što mali broj proizvođača obraća pozornost na štetnost glodavaca u svojim nasadima, iako im mogu nanijeti ozbiljne štete i smanjiti urod. Glodavci štete nanose uglavnom glodanjem korijena loze, ali rade štetu i na nadzemnim djelovima vinove loze pa čak i na grožđu. Kroz ovo istraživanje na pokusnim površinama u vinogradu cilj je ustanoviti aktivnost glodavaca, njihovu reakciju na rodenticide i djelotvornost rodenticida. Bitno je i upozoriti na otrovnost rodenticida te ukazati na oprez prilikom rukovanja istim.

Ključne riječi: glodavci, rodenticidi, pokusne površine, istraživanje

## Summary:

The aim of this thesis was to point out the harmful effects of rodents in the vineyards, to determine their number and display the results of rodenticide usage. The problem is that a small number of manufacturers pay attention on the harmful effects of rodents in their plantations, although they can cause serious damage and reduce yields. Rodents do damage mainly with malling the roots of vines, but also do damage to the aboveground parts of the vine and even the grapes. Through this research on experimental areas in the vineyard the aim was to detect the rodent activity, their reaction to rodenticides and effectiveness of rodenticides. It is important to draw attention to the toxicity od rodenticides and indicate caution when handling the same.

Key words: rodent, rodenticides, experimental areas, research

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. GLODAVCI</b> .....	2
2.2 Poljska voluharica ( <i>Microtus arvalis</i> Pali.) .....	3
2.3 Vodena voluharica ( <i>Arvicola terrestris</i> L.) .....	4
2.4 Prugasti poljski miš ( <i>Apodemus agrarius</i> Pal.) .....	5
2.5 Žutogrlji miš ( <i>Apodemus flavicollis</i> Melch) .....	5
2.6 Hrčak ( <i>Cricetus cricetus</i> L.) .....	6
2.7 Bizamac ( <i>Ondatra zibetic</i> L.) .....	6
2.8 Krtica ( <i>Talpa europea</i> ) .....	7
2.9 Glodavci koji se mogu zateći u vinogradu .....	7
<b>3. RODENTICIDI</b> .....	8
3.1 I. generacija antikoagulanata .....	8
3.2 II. generacija antikoagulanata.....	9
3.3 Postavljanje rodenticida.....	9
3.4 Otrovnost rodenticida .....	10
<b>4. MATERIJAL I METODE RAD</b> .....	11
4.1 Podaci o mjestu pokusa .....	12
4.2 Primjenjivani rodenticidi .....	13
<b>5. REZULTATI POKUSA S OBRAZLOŽENJEM</b> .....	15
5.1 Rezultati po datumima pokusa .....	15
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	20
<b>7. LITERATURA</b> .....	21

## 1. UVOD

Tema ovog završnog rada je suzbijanje štetnih glodavaca u vinogradima. Glodavci su jedni od najznačajnijih štetnih sisavaca u vinogradu, mogu nanijeti velike štete i tako smanjiti urod. Glodavci pripadaju redu *Rodentia* i poznato je oko 2800 vrsta. To su manji sisavci sa specifičnom građom zubala koje je prilagođeno glodanju. U vinogradu se nastanjuju u zemlji tako što kopaju tunele. Tuneli imaju brojne izlaze i tako narušavaju vodozračni režim tla. Za razmnožavanje glodavaca i povećanje populacije vrlo su bitni vremenski uvjeti, vlaga i temperatura zraka. Sušno vremensko razdoblje povoljno utječe na razmnožavanje i povećanje populacije štetnih glodavaca, dok hladno i kišovito vrijeme nepovoljno utječe na populaciju štetnih glodavaca. Nepovoljno utječe jer se tuneli ispunjavaju vodom i tako glodavci ugibaju. Još neki od čimbenika koji utječu na povećanje populacije štetnih glodavaca su: količina hrane u vinogradu, obrada tla i mjere koje čovjek poduzima kako bi ih suzbio.(Maceljki, 1999. :426)

Suzbijanje štetnih glodavaca može se provoditi na više načina, a najučinkovitiji način je primjenom kemijskih sredstava. Kemijska sredstva za suzbijanje štetnih glodavaca nazivaju se rodenticidi. Prije primjene rodenticida potrebno je steći znanje o rukovanju, jer su rodenticidi otrovni i vrlo je bitno stručno rukovati njima.

## 2. GLODAVCI

Glodavci su manji sisavci nazvani prema specifičnoj građi zubala prilagođenog glodanju. Poznato je oko 2800 vrsta. Nekoliko vrste kod nas se ubraja u vrlo važne štetnike poljoprivrednih kultura. Prenose uzročnike opasnih bolesti ljudi i domaćih životinja. Periodični su štetnici skloni povremenom prenamnožavanju. Glodavce smo podijelili na poljske glodavce i glodavce u skladištima.

Tijelo glodavaca je tamnijih i sivkastih boja, brzi su, nepovjerljivi i oprezni. Determinacija do vrste vrši se uglavnom na osnovu zubne formule. Imaju jedan ili dva para sjekutića i kutnjake, a ocnjake nemaju. Sjekutićima kidaju i drobe hranu a kutnjacima žvaču. U pogledu ishrane, jedu gotovo sve što nađu i na taj način prave direktne štete. Indirektne štete nanoše onečišćenjem hrane izmetom, a prenosioci su zaraznih bolesti biljaka, životinja i čovjeka (npr. mišje groznice) posebice miševi i štakori.

Većina vrsta štetnih glodavaca se u našim krajevima spominje od davnina, dok su neke vrste došle iz drugih krajeva. Primjeri takve vrste su glodavci: bizamac (*Ondatra zibetica L.*) i sivi štakor (*Rattus norvegicus Berk*). Bizamac pravi štetu u usjevima uz vodotoke gdje živi, kod nas je poznat od 1932. godine. Sivi štakor se doselio u 18. stoljeću, vjerojatno putem preoceanskih brodova.

Suzbijanje štetnih glodavaca naziva se deratizacija. Deratizacija se provodi rodenticidima i da bi pokazala rezultate bitno je da se provodi pravilno i kontinuirano.

Važno je naglasiti da nisu svi glodavci štetni ili su štetni u manjim razmjerima. Te glodavce nije potrebno sustavno suzbijati. Manje štetne glodavce dijelimo na divljač i na domaće životinje, divljač su vjeverica, puh, zec i kunić dok su hrčak i zamorac domaće životinje.

### 2.1 Glodavci u vinogradu

Glodavci koji čine štetu u vinogradima pripadaju u skupinu poljskih glodavaca, a neke vrste su vrlo važni štetnici poljoprivrednih kultura. U vinogradima čine štetu na razne načine, kopanjem svojih podzemnih kanala i brojnim izlazima znatno remete vodozračni režim tla. Još veće štete čine glodanjem korijena loze pa čak i glodanjem nadzemnih dijelova biljke, štete mogu činiti čak i na mladima i zrelih bobama grožđa. Osim tih vidljivih šteta, glodavci su i prenosioci drugih štetnika i uzročnika biljnih bolesti.

Štete su znatno veće ako su vinogradi rjeđe obrađivani ili ako se nalaze u blizini ratarskih površina. Kada su vinogradi slabije obrađivani, gust travnati pokrov i slično, glodavci ta mjesta koriste kao svoja staništa i teško ih se riješiti jer se njihova populacija vrlo

brzo povećava. Na povećanje populacije štetnih glodavaca znatno utječu vremenske prilike, pa tako tijekom dugog sušnog razdoblja njihova populacija se može znatno povećati. Isto tako duže razdoblje vlažnog vremena nepovoljno utječe na njihovu brojnost, uslijed brojnih kiša njihovi kanali se napune vodom i tako ih tjera na površinu a mladunci u kanalima se utope. Osim vremenskih uvjeta na smanjenje populacije štetnih glodavaca utječu i njihovi prirodni neprijatelji, neki od njih su: ptice, zmije, lisice, mačke i dr.

Međutim u intenzivnoj proizvodnji grožđa takav način smanjenja populacije je neprimjetan pa tako i nedovoljan za suzbijanje štetnih glodavaca. Iz tog razloga se poduzimaju mjere suzbijanja. Mogu biti različiti načini suzbijanja štetnih glodavaca, npr. postavljanje lovnih zamki u rupe, poplavljanje podzemnih kanala, postavljanjem dimnih patrona u rupe, postavljanjem uređaja koji proizvode zvukove visoke frekvencije i dr. Ali najbolje se pokazala metoda trovanja kemijskim pripravcima. Kemijski pripravci nazivaju se rodenticidi, to su zatrovani mamci koje štetni glodavci pojedu i tako ugibaju.

## 2.2 Poljska voluharica (*Microtus arvalis* Pali.)



Najčešći poljski glodavac u Hrvatskoj. To je malen glodavac, duljine tijela 10 – 12 cm. Rep je dug 3 – 4 cm odnosno jednu trećinu duljine tijela. Poljska voluharica se razlikuje od poljskog miša po tri temeljne karakteristike: rep je uvijek kraći od polovice tijela, a u miša je dulji od tijela, uške su ovalne a kod miša šiljate, njuška joj je tupa a kod miša šiljata.

Slika 1. Poljska voluharica (Izvor: [www.agroplus.rs](http://www.agroplus.rs))

Najradije se zadržava na otvorenim ravnim površinama, u međama, djetelištima, lucerištima koja se rijetko ili nikako ne obrađuju, površine koje se često obrađuju im ne odgovaraju. Česta je i u voćnjacima i vinogradima, posebice u kojimase obavlja malčiranje. Te površine nazivamo rezervatima voluharica. Vole suha, topla i humusna tla. Gnijezda rade na 5 -10 cm ispod površine zemlje. Izlazne rupe povezane su utabanim stazama. Poljska voluharica je vrlo plodna. Koti se 3 – 5 puta, a u jednom leglu može biti 4 – 9 mladih, Koji



dolaze na svijet potpuno goli i slijepi. Ne skuplja rezervnu hranu za zimu pa su štete naročito očite tijekom jeseni, zime i proljeća. Može štetiti i ispod snijega. Štete koje poljska voluharica pravi zimi najopasnije su za nasade vinograda jer tada intenzivno izgriza korijen zbog čega dolazi do sušenja trsova. Periodični je štetnik i masovno se pojavi u razmacima od 4 – 5 godina. U tim godinama bude i više aktivnih rupa po m<sup>2</sup> a to su godine kojima prethodi duga topla jesen, blaga zima sa suhim proljećem. (Maceljki, 1999, 432)

### 2.3 Vodena voluharica (*Arvicola terrestris* L.)



Važan je štetnik voćnjaka i vinograda, posebice mladih nasada. Velike štete može nanjeti u zatravljenim voćnjacima i vinogradima koji se ne obrađuju, a trava se kosi i malčira. Razvoju ovog štetnog glodavca pogoduju lakša, humusom bogata tla, s dosta vlage pa i vodoplavna područja.

Slika 2. Vodena voluharica (Izvor: [www.photogeneza.com](http://www.photogeneza.com))

Slična je poljskoj voluharici, ali je od nje mnogo veća. Tijelo je dugo oko 15 cm, a rep je upola kraći od tijela. Teži 80 – 100 grama. Ženka okoti 3 – 5 puta na godinu dvoje do osmero mladih.

Vodena voluharica zubima kopa hodnike ispod same površine zemlje. Ti hodnici mogu biti dugi više od stotinu metara. Presjek hodnika voluharice je ovalan i tako se razlikuje od hodnika krtice koji je okrugao.

Vodena voluharica se hrani isključivo biljnom hranom. Ljeti izlazi na površinu zemlje te oštećuje razne biljne dijelove. Zimi i u proljeće troši hranu ispod površine zemlje, i u to vrijeme čini najveće štete podzemnim biljnim organima. Pa tako osim vinove loze i voćaka nanosi štetu i na vrstama povrća kao što su: repa, cikla, mrkva i dr. Ako venu bez vidljivih vanjskih znakova napada, znači da je to djelo vodene voluharice. Za razliku od poljske voluharice vodena voluharica sprema hranu za zimu. (Maceljki, 1999, 433.)

## 2.4 Prugasti poljski miš (*Apodemus agrarius* Pal.)



Slika 3. Prugasti poljski miš (Izvor: [www.ideko.hr](http://www.ideko.hr))

Ženka koti 3 – 4 puta godišnje po 4 – 8 mladih u leglu, a u povoljnim uvjetima koti se i do 8 puta. Nakon dva do tri mjeseca mladi su zreli za parenje. Hrani se korijenjem i zelenim biljnim dijelovima i skuplja hranu za zimu. (Maceljski, 1999. 434.)

## 2.5 Žutogrli miš (*Apodemus flavicollis* Melch)



Slika 4. Žutogrli miš (Izvor: [www.turistplus.hr](http://www.turistplus.hr))

Prugasti poljski miš je vrlo štetna vrsta, sklona premožavanju. Lako se prepoznaje po crnoj prugi širokoj oko 3 mm, koja se proteže preko duž leđa. Kod nas je suda raširen. Kopa jame po vinogradima, voćnjacima, poljima, šikarama, proplancima i šumama.

Žutogrli miš se ubraja u najveće i vrlo proždrljive poljske miševe. Prepoznaje se po žutoj okruglastoj ili ovalnoj mrlji, koja često poput ogrlice obuhvaća cijeli vrat. Pretežno živi u šumama ali čest je i na poljima i u vinogradarskim nasadima te u vrtovima. (Maceljski, 1999. 434.)

## 2.6 Hrčak (*Cricetus cricetus* L.)



Slika 5. Hrčak (Izvor: Izvor: [www.ekozastita.com](http://www.ekozastita.com))

Hrčak je čest u nizinskim krajevima sjeverne Hrvatske. Ubraja se u krupnije glodavce. Tijelo mu je dugo 25 – 30 cm, a težak je do 500 grama. Ženka se koti dva puta godišnje i to po 6 – 10 mladunaca.

Obrazi na glavi prošireni su u vreće koje služe za prenošenje hrane i za zastrašivanje neprijatelja zvukom koji stvara. Tijelo mi je prekriveno gustom dlakom.

Boja dlake varira a zastupljene su tri boje: žuta, crna i bijela. Hrani se raznim biljem, a sjeme sprema za zimu u svojoj jazbini. Značajnije štete čini u povrtnim kulturama nego voćarskim ili vinogradarskim nasadima. (Maceljski, 1999. 434.)

## 2.7 Bizamac (*Ondatra zibetic* L.)

Bizamac je jedan manje poznati glodavac i napada usjeve uz vodotoke. Prisutan je u našim krajevima od 1932. godine. Bizamac živi uz rijeke, kanale, ribnjake i ondje gdje postoje visoke obale u kojima kopa svoje hodnike s jazbinom. Hrani se uglavnom povrtnim kulturama ali i nekim ratarskim. Manje je značajan za nasade vinograda. (Maceljski, 1999. 434.)

## 2.8 Krtica (*Talpa europea*)



Slika 6. Krtica (Izvor: [www.vrt.hr](http://www.vrt.hr))

Tijelo krtice je obraslo kratkom, sjajnom, mekanom crno smeđom dlakom. Glava joj je produljena u rilo. Stalno živi u zemlji rujući duge podzemne hodnike i iz njih izbacuje zemlju okomito praveći krtičnjake.

Hrani se kukcima, gujavicama i drugim manjim životinjama pa je zbog toga korisna ali ipak rujući zemlju šteti bilju.

## 2.9 Glodavci koji se mogu zateći u vinogradu

U vinogradima se mogu zateći i poneki glodavci koji nisu pravi štetnicivinove loze, mogu nanjeti manje štete ali su većinom samo u prolazu. Neki od tih glodavaca su: zec, divlji kunić, vjeverica i puh.

Zec može nanjeti štetu u vinogradu tako što izgriza pupove, mlado lišće i izboje a zimi glode koru. Štete od zeca mogu se lako spriječiti postavljanjem plastičnih ili žičanih zaštita oko trsova. U Dalmaciji i Istri iste štete radi divlji kunić.

Vjeverica i puh su najčešće samo u prolazu kroz vinograd pa ih možemo zateći. (Maceljski, 1999. 435.)

### **3. RODENTICIDI**

Postoji više načina za suzbijanje štetnih glodavaca u vinogradima, ali najbolji način pokazao se primjenom kemijskih sredstava, rodenticida. Osim rodenticida štetne glodavce u vinogradu možemo suzbiti na još nekoliko načina.

Neki od načina su: postavljanje lovnih zamki na izlazima iz njihovih tunela (mogu uhvatiti žive glodavce), postavljanje ljepljivih traka na izlaze, postavljanje dimnih patrona u rupe glodavaca itd. (Maceljski, 1999. 435.)

Rodenticidi su sredstva za suzbijanje glodavaca. Tri osnovne namjene primjene rodenticida su suzbijanje poljskih glodavaca, suzbijanje kućnih glodavaca u poljoprivrednim objektima i suzbijanje kućnih glodavaca u komunalnoj higijeni.

Mnogi su dozvoljeni za sve tri namjene a neki samo za glodavce u poljoprivredi i u komunalnoj higijeni (deratizacija). Svi ti rodenticidi ubrajaju se u sredstva za zaštitu bilja osim onih koji su dozvoljeni samo u komunalnoj higijeni koji se ubrajaju u biocidne pripravke. (Bokulić, 2015. 88.)

Rodenticidi se dijele na:

I. generaciju antikoagulanata – glodavci sredstva moraju uzimati nekoliko dana za redom

II. generacija antikoagulanata – dovoljno je jednom uzimati sredstvo

#### **3.1 I. generacija antikoagulanata**

U ovu skupinu rodenticida pripadaju sredstva sa djelatnom tvari: Klorfacinon, te derivati Kumarin Indanion.

To su kumulativni otrovi, djeluju postepeno na glodavce koji ugibaju uslijed unutarnjeg krvarenja, nakon što 5 – 7 dana unose u organizam ta sredstva.

U tom roku svi će glodavci uzeti dovoljno otrova da postupno uginu ne plašeći ostale, i to je prednost sredstava iz I. generacije antikoagulanata.

Na te rodenticide u inozemstvu se pojavila rezistentnost pojedinih populacija štakora.(Maceljski, 1999.438.)

Po toksičnosti ovi rodenticidi pripadaju skupini opasnih spojeva a po kroničnoj toksičnosti pripadaju skupini najopasnijih spojeva (LD50 1,5 mg/kg) znači da su vrlo opasni

nakon što se više puta unesu u organizam.( <http://www.agroklub.com/zastitna-sredstva/rodenticidi-7/>)

### **3.2 II. generacija antikoagulanata**

Antikoagulanti iz druge generacije su znatno toksičniji od antikoagulanata iz prve generacije, djeluju već nakon jednokratnog uzimanja sredstva tako da je potrebna znatno manja količina da dođe do ugibanja štetnih glodavaca.

To su sredstva na bazi djelatnih tvari: Flokumafen, Bromadiolon, Brodifakum i Difetialon. Mogu se kupiti kao gotova sredstva spremna za primjenu, različitih su oblika i formulacija. Djeluju brže ali su znatno opasniji za ljude i toplokrvne životinje.( <http://www.agroklub.com/zastitna-sredstva/rodenticidi-7/>)

Neke formulacije imaju dozvolu i za primjenu protiv poljskih glodavaca stavljenjem u njihove (aktivne rupe). Rodenticide na bazi Flokumafena smiju koristiti samo ovlaštene osobe. (Maceljski, 1999.438.)

### **3.3 Postavljanje rodenticida**

Najbolje vrijeme za sustavnu primjenu rodenticida je rano proljeće na početku vegetacije jer je tada populacija štetnih glodavaca najniža.

Najučinkovitija primjena rodenticida je primjena u rezervatima glodavaca, to su najčešće neobrađive površine kao što su međe, travnjaci i livade na kojima bi se glodavci namnožili i s njih preselili na vinograde.

Za pravilnu provedbu suzbijanja štetnih glodavaca vrlo je bitno utvrditi njihovu brojnost na površini kojoj želimo vršiti suzbijanje, to je ujedno i zbog ekonomičnosti.

Brojnost glodavaca se utvrđuje pregledom novootvorenih rupekoje nazivamo aktivne. Rodenticidi se postavljaju samo u aktivne rupe i nakon toga se rupe zatvaraju. Mogu se postavljati rukom ali uz obavezno korištenje rukavica. (Maceljski, 1999.438.)



Slika 7. Stavljanje zatrovanih mamaca (Izvor: Maceljski, 1999.)

### 3.4 Otrovnost rodenticida

Svi rodenticidi su opasni kemijski spojevi čija otrovnost ovisi o vrsti djelatne tvari, ali i o dozi unesenoj u organizam.

Pri primjeni rodenticida treba biti vrlo oprezan, strogo se držati uputstva za primjenu i obavezno koristiti zaštitnu opremu. Za vrijeme primjene rodenticida ne smije se pušiti.

Rodenticidi su želučani otrovi, djeluju nakon što se unesu u organizam kroz usta. Simptomi otrovane osobe su: trnjenje jezika, bolovi u želucu, povraćanje, nesvjestica itd. Uslijed trovanja potrebno je brzo zvati hitnu pomoć ili nesrećenog odvesti do prve ambulante. Protuotrov za trovanje rodenticidima je vitam K1 a liječenje je simptomatsko. (Maceljski, 1999.)



Slika 8. Zaštitne rukavice (Izvor: [www.pestid.hr](http://www.pestid.hr))

#### **4. MATERIJAL I METODE RAD**

U ovom završnom radu obavljena su ispitivanja na temu suzbijanja štetnih glodavaca u vinogradu na odabranim površinama.

Zadaci pokusa bili su:

- pronaći vinograd u kojemu ima rupa od štetnih glodavaca
- odabrati površinu u vinogradu na kojoj će se obavljati pokus i sve rupe na toj površini zatvoriti nagazom noge
- idući dan na površini koju smo odabrali za pokus prebrojiti aktivne rupe i u njih postaviti rodenticide te ih zatvoriti
- nakon 3 – 4 dana vidjeti ima li na mjestu pokusa novootvorenih rupa, prebrojiti ih te pokušati utvrditi o kojoj se vrsti štetnih glodavaca radi
- 7 dana nakon prvog postavljanja rodenticida ponovno postaviti rodenticide u preostale aktivne rupe te ih zatvoriti nagazom noge
- 3 – 4 dana poslije ponovljenog postavljanja rodenticida pregledati brojnost novootvorenih rupa i donijeti zaključak o pokusu



## 4.1 Podaci o mjestu pokusa

Za mjesto pokusa odabran je vinograd u kojem se nalaze rupe od glodavac. Vinograd se nalazi na južnim obroncima Moslavačke gore u selu Voloder u blizini grada Popovače. To je inače brežuljkasto područje gdje se izmjenjuju brežuljci i manji ravničarski dijelovi.

Ovaj nasad vinove loze je obiteljski vinograd površine  $\frac{1}{2}$  hektara što je prosječna veličina nasada u ovom kraju s obzirom na konfiguraciju terena. Vinograd je u vlasništvu gospodina Andrije Ranogajeca koji ga je posadio 2005. godine. Nagib vinograda iznosi približno 5 % a padina je okrenuta na južnu stranu. Sa sjeverne strane vinograda nalazi se stara šuma, prevladava bukva. Sa zapadne strane se nalazi zapušteni vinograd koji nije obrađivan petnaestak godina pa više djeluje kao mlada gusta šuma. Prilazni put se nalazi sa istočne strane i uz njega se nalazi nekoliko voćaka jabuke.

Nasad je star jedanaest godina, stupovi su betonski a žica čelična. Razmak između redova je 2.4 m a unutar reda, tj. razmak između trsova je 80 cm. Sorte u ovom nasadu su škrlat (90%) i muškati žuti (10%).

Nasad je u punom rodu i redovno se obrađuje, između redova se malčira a unutar reda se tretira herbicidima. U vrijeme provođenja pokusa trava između redova bila je visine 5 – 10 cm a unutar redova je bilo malo trave tako da nije bio problem uočiti rupe od glodavaca.



Slika 9. Vidljive rupe od glodavaca (Izvor: M.Ranogajec)

## 4.2 Primjenjivani rodenticidi

Osnovni materijal za ovaj pokus bili su rodenticidi. Odabrani rodenticidi su Brodilon pelete i meki mamac Glodacid. Uz rodenticide bile su potrebne zaštitne rukavice zbog zaštite kože i gumene čizme zbog lakšeg zatvaranja rupa.



Slika 10. Rodenticidi primjenjeni u pokusu (Izvor: M.Ranogajec)

Brodilon mamac je rodenticid II. generacije antikoagulanata u obliku žitnih mamaca, namijenjen je za suzbijanje glodavaca u polju, javnom zdravstvu i komunalnoj higijeni. Aktivna tvar ovog rodenticida je Bromadiolon. Jedan kilogram mamaca sadrži 50 mg (0,005%) Bromadiolona.

Temperatura skladištenja je 4 – 15 °C a maksimalna do + 35 °C. Primjena iz zrakoplova nije dozvoljena. Rok valjanosti je tri godine kod pravilnih uvjeta skladištenja. Ubraja se u III. skupinu otrova.

Brodilon mamac se neposredno primjenjuje u otvorenim i zatvorenim prostorima. Orijentacijske količine za učinkovito suzbijanje glodavaca su sljedeće: - za štakore postavlja se na hrpice u količini 30 – 50 g na svakih 5 – 10 metara; - za miševе se postavlja na hrpice u količini 10 g na svakih 1 – 2 metra. Proizvod ima učinak na glodavce od 3 – 10 dana ovisno o količini konzumiranog sredstva.

Glodacid plus mekani mamac je rodenticid za suzbijanje štetnih glodavaca. Aktivna tvar ovog rodenticida je Brodifakum. Jedan kilogram mamca sadrži 50 mg (0,005%) Brodifakuma. Glodacidplus meki mamac koristimo kao rodenticid u skladištima poljodjelskih proizvoda, u spremištima ili na polju.

Proizvod djeluje već u vrlo malim količinama (dovoljan je jedan obrok). Mamac sadrži atraktant koji privlači miševе i štakore a filtarska folija u koju je zamotan produljuje vijek u prostorima s većom vlagom.

Za suzbijanje miševa postavljamo jedan mamac (10 g) 2 – 4 m postavljanjem u blizini gnijezda ili staze kojom se kreće. Za suzbijanje štakora u količini od dva do pet mamaca na 5 – 10 m postavljanjem hrpica.

#### DATUMI PREGLEDA POKUSNIH MJESTA I PRIMJENE RODENTICIDA

- 28.03.2016. – prebrojavanje rupa, i zatrpavanje rupa
- 29.03.2016. – prebrojavanje aktivnih rupa i postavljanje rodenticida u njih i zatvaranje rupa
- 02.04.2016. – pregled površina i brojanje novootvorenih rupa
- 06.04.2016. – drugo postavljanje mamaca u novootvorene rupa i zatvaranje tih rupa
- 09.04.2016. – pregled pokusnih mjesta
- 12.04.2016. – pregled pokusnih mjesta

## 5. REZULTATI POKUSA S OBRAZLOŽENJEM

### 5.1 Rezultati po datumima pokusa

**28.03.2016.** odabrana je površina za pokus u gornjem dijelu vinograda gdje su odabrane dvije površine u 5. i 8. redu vinograda brojeći od zapada.

Odabrane površine su veličine 5 m<sup>2</sup> na način da su trsovi u sredini tj. pokusna površina se pruža duž reda. Površine počinju od polovice reda prema gornjoj sjevernoj strani.

Površine za pokus nije trebalo posebno pripremati jer nije bilo previše trave pa su rupe bile lako uočljive.

Na površini u 5. redu vinograda izbrojeno je 38 rupa, a na površini u 8. redu izbrojeno je 45 rupa. Nakon brojanja rupe su dobro zagažene nogom.



Slika 11. Rupa zagažena nogom (Izvor: M.Ranogajec)

**29.03.2016.** nakon 24 sata od zatvaranja rupa na pokusnim površinama, pokusne površine su ponovno pregledane. Površine su ponovno pregledane zbog uočavanja aktivnih rupa, one koje su se ponovno otvorile su aktivne.

Na pokusnoj površini u 5. redu uočeno je 15 aktivnih rupa što je 3 rupe po m<sup>2</sup>. Dok je na površini u 8. redu izbrojeno 18 aktivnih rupa što znači da ima 3,6 rupa po m<sup>2</sup>.

Uočeno je da su aktivne rupe nepravilno raspoređene, ima ih uz trs ali i uz stup. Nakon prebrojavanja zaključeno je da je populacija glodavaca velika. Najvjerojatnije se radi o vrsti poljska voluharica, ona nanosi brojne štete na korijenju vinove loze te ju je potrebno suzbijati.

Suzbijanje se vrši sa dvije vrste rodenticida, na pokusnoj površini u 5. redu koristio se Brodilon mamac. Brodilon mamac se postavlja na način da se u aktivne rupe stavi desetak peleta i dobro zagazi nogom.

Na drugoj pokusnoj površini, u 8. redu koristio se rodenticid Glodacid plus. Taj rodenticid je u obliku mekog mamca, a postavlja se na način da se u svaku rupu stavi po jedna vrećica, otprilike 10 g, i nakon toga dobro zagazi nogom.



Slika 12. Aktivna rupa (Izvor: M.Ranogajec)



Slika 13. Postavljanje peleta u aktivnu rupu (Izvor: M.Ranogajec)



Slika 14. Postavljanje mekog mamca u aktivnu rupu (Izvor: M.Ranogajec)

**02.04.2016.** obavljen pregled pokusnih površina prvi put nakon postavljanja rodenticida.

Na pokusnoj površini u 5. redu uočeno je 4 novootvorene aktivne rupe, novootvorene rupe se nalaze na samom kraju pokusne površine.

Na pokusnoj površini u 8. redu nije uočena nijedna novootvorena rupa, što bi značilo da je Glodacid plus meki mamac potpuno suzbio štetne glodavce na toj pokusnoj površini.

Zaključeno je da je pokus na 8. redu puno bolje uspio, dok su se na 5. redu pojavile 4 aktivne rupe. Zbog toga su u 5. redu ponovno postavljeni peleti u aktivne rupe.

**06.04.2016.** obavljen pregled pokusnih površina i ponovno brojanje uočenih novootvorenih rupa.

Na pokusnoj površini u 5. redu uočene su dvije novootvorene rupe koje su bile smještene na sredini pokusne površine.

Na pokusnoj površini u 8. redu bile su uočene četiri aktivne rupe i isto tako su bile smještene na sredini pokusne površine.

Ponovno su primjenjeni rodenticidi, u rupe u 5. redu su stavljeni peleti dok su u rupe u 8. redu stavljeni meki mamci. Postupak postavljanja je bio isti.



Slika 15. Zagažena aktivna rupa nakon drugog postavljanja (Izvor: M.Ranogajec)

**09.04.2016.** ponovno je obavljen pregled pokusnih površina u vinogradu.

Na površini u 5. redu nije zapažena nijedna aktivna rupa a isto tako i na površini u 8. redu. Moglo se zaključiti da su štetnici na pokusnoj površini u 8. redu bili aktivniji, što se moglo uočiti zbog broja aktivnih rupa. Štetni glodavci su vjerojatno bili aktivniji u 8. redu iz razloga što je blizu međa koja se ne obrađuje.

**12.04.2016.** ponovljen je pregled pokusnih površina.

Na obje površine je uočena ista situacija kao i prilikom prošlog pregleda, što znači da nije uočena niti jedna aktivna rupa.

Na temelju pregleda pokusnih površina 12.04.2016. ustanovljeno je da je primjena rodenticida bila učinkovita. Populacija štetnih glodavaca na pokusnim površinama se smanjila.

Vrlo je vjerojatno da će se populacija štetnih glodavaca ponovno povećati jer se rodenticidima djelovalo samo na mali dio ukupne površine nasada. Potrebno je provesti suzbijanje na površini cijelog nasada ali i oko nasada. Bitno je održavanje međa oko nasada jer su takva mjesta idealna za kolonije štetnih glodavaca. Isto tako uz održavanje okoline nasada potrebno je savjetovati i vlasnicima susjednih nasada da počnu primjenjivati suzbijanje štetnih glodavaca kako bi se njihova populacija na tom prostoru smanjila.



## 6. ZAKLJUČAK

Pokus suzbijanja štetnih glodavaca rodenticidima obavljen je u privatnom vinogradu u selu Voloder 2016. godine. Vinograd se nalazi na južnim obroncima Moslavačke gore gdje se izmjenjuju brežuljci i ravničarski dijelovi. Vinograd je redovno obrađivan i u urednom je stanju.

U vinogradu su bile izdvojene pokusne površine, dvije površine po 5 m<sup>2</sup>. Površine su podijeljene tako da je jedan red bio jedna pokusna površina, a drugi red druga. Prije postavljanja pokusa, pregledom pokusnih površina, utvrđen je broj aktivnih rupa. Na početku ispitivanja brojnost aktivnih rupa iznosila je 3-3,6 aktivnih rupa po m<sup>2</sup>. Zbog velike populacije štetnih glodavaca na pokusnim površinama primjenjeno je suzbijanje rodenticidima. Primjenjeni su dva rodenticida različite djelatne tvari i različite formulacije. To su: Brodilon mamac - aktivna tvar Bromadiolon (0,005 %) u obliku peleta i Glodacid plus - aktivna tvar Difenakum (0,005%) u obliku mekog mamca.

Istraživanje je trajalo četrnaest dana. Nakon istraživanja rezultati su pokazali da su oba rodenticida bila 100 % učinkovita. Razlika je u tome što je Glodacid plus meki mamac djelovao brže od Brodilon mamca.

Rezultati ovog pokusa pokazuju da su rodenticidi vrlo učinkoviti prilikom suzbijanja štetnih glodavaca u vinogradu. Suzbijanje će biti još učinkovitije ukoliko se provodi sustavno. Sustavno suzbijanje podrazumijeva suzbijanje na cijeloj površini nasada a i oko njih. Ukoliko se suzbijanje ne provodi sustavno neće imati rezultata jer su glodavci izrazito žilava i plodna bića pa se lako nasele sa drugih površina. Suzbijanje treba provoditi sve dok se populacija štetnih glodavaca ne svede na minimum.

U dugogodišnjim nasadima kao što je vinograd bitno je smanjiti populaciju štetnih glodavaca jer uzrokuju štete, kako na korijenu tako i na nadzemnim dijelovima biljke. Iako je suzbijanje štetnih glodavaca naporan i dugotrajan proces s vremenom se isplati.

## 7. LITERATURA

Macelj M., (1999.); *Poljoprivredna entomologija*, Zrinski, Čakovec

Bokulić A., (2015.); *Priručnik za sigurno rukovanje i primjenu sredstava za zaštitu bilja*, Zagreb

Bažok R; Kozina A.,(2010.); *Zaštita od štetnika u biljnoj proizvodnji*, interna skripta, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb

Ivezić M.(2003.); *Štetnici vinove loze i voćaka*, skripta, Požega, Rijeka

[http://hr.unichem.si/brandovi/glodacid\\_plus/proizvod?prid=123](http://hr.unichem.si/brandovi/glodacid_plus/proizvod?prid=123)

<http://www.genera.hr/pro/hr/1694/#.V7sSdKJkZE0>

Slike:

[www.agroplus.rs](http://www.agroplus.rs)

[www.photogeneza.com](http://www.photogeneza.com)

[www.ideko.hr](http://www.ideko.hr)

[www.turistplus.hr](http://www.turistplus.hr)

[www.ekozastita.com](http://www.ekozastita.com)

[www.vrt.hr](http://www.vrt.hr)

[www.pestrid.hr](http://www.pestrid.hr)

Ostale slike: Izvor: M: Ranogajec

## **IZJAVA O AUTORSTVU RADA**

Ja, **Matija Ranogajec**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom **Suzbijanje štetnih glodavaca u vinogradu** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, \_\_\_\_\_

Ime i prezime studenta

\_\_\_\_\_