

# Uspješnost različitih metoda regulacije brojnosti čagljeva (*Canis aureus* L.) na području Slavonije i Baranje

---

Stazić, Mihael

Master's thesis / Diplomski rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:183084>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-24**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mihael Stažić

Diplomski sveučilišni studij Zootehnike

Smjer Hranidba domaćih životinja

**USPJEŠNOST RAZLIČITIH METODA REGULACIJE  
BROJNOSTI ČAGLJEVA (*Canis aureus L.*) NA PODRUČJU  
SLAVONIJE I BARANJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U O SIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mihael Stažić

Diplomski sveučilišni studij Zootehnike

Smjer Hranidba domaćih životinja

**USPJEŠNOST RAZLIČITIH METODA REGULACIJE  
BROJNOSTI ČAGLJEVA (*Canis aureus L.*) NA PODRUČJU  
SLAVONIJE I BARANJE**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Tihomir Florijančić, predsjednik
2. Izv. prof.dr.sc. Ivica Bošković, mentor
3. Prof.dr.sc. Zlatko Puškadija, član

**Osijek, 2022.**

<b>SADRŽAJ</b>	
<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ZOOLOŠKA SISTEMATIKA I LOVNA KLASIFIKACIJA</b> .....	<b>2</b>
<b>3. VANJSKI IZGLED ČAGLJA</b> .....	<b>4</b>
<b>4. PODRUČJA RASPROSTRANJENOSTI ČAGLJA U HRVATSKOJ</b> .....	<b>5</b>
<b>5. STANIŠTE ČAGLJA</b> .....	<b>7</b>
<b>5.1. Čagalj u naseljenim područjima</b> .....	<b>8</b>
<b>5.2. Suživot sa ostalim životinjskim vrstama</b> .....	<b>9</b>
<b>6. ŠTETE OD ČAGLJA</b> .....	<b>10</b>
<b>7. BOLESTI ČAGLJA</b> .....	<b>11</b>
<b>8. REPRODUKCIJA I SOCIJALNO PONAŠANJE</b> .....	<b>12</b>
<b>9. TROFEJ ČAGLJA</b> .....	<b>14</b>
<b>10. HRANIDBA ČAGLJA</b> .....	<b>16</b>
<b>11. NAČIN LOVA NA ČAGLJA</b> .....	<b>17</b>
<b>11.1. Lov prilikom skupnog lova na sitnu i krupnu divljač</b> .....	<b>17</b>
<b>11.2. Lov dočekom s visoke čeke</b> .....	<b>17</b>
<b>11.3. Tehnika prikradanja</b> .....	<b>18</b>
<b>12. NAČINI PRIMAMLJIVANJA ČAGLJA</b> .....	<b>18</b>
<b>12.1. Primamljivanje pomoću boce sa sadržajem intenzivnog mirisa</b> .....	<b>18</b>
<b>12.2. Primamljivanje pomoću kože divljači</b> .....	<b>19</b>
<b>12.3. Primamljivanje pomoću ukopane cijevi hranilišta</b> .....	<b>19</b>
<b>12.4. Primamljivanje pomoću zvučnog efekta</b> .....	<b>20</b>
<b>12.4.1. Električne vabilice</b> .....	<b>20</b>
<b>12.4.2. Vabilice na upuhivanje zraka</b> .....	<b>21</b>
<b>12.4.3. Emitiranje zvuka pomoću ruku, usana i jezika</b> .....	<b>21</b>
<b>13. METODE PREBROJAVANJA ČAGLJA</b> .....	<b>22</b>
<b>13.1. Termoviziski uređaji</b> .....	<b>22</b>
<b>13.2. Noćni monokulari</b> .....	<b>23</b>
<b>13.3. Prebrojavanja pomoću foto zamki</b> .....	<b>24</b>
<b>14. MAPIRANJE LOVIŠTA</b> .....	<b>25</b>
<b>15. ZAPIS O TERENSKOM RADU</b> .....	<b>27</b>
<b>14.1. LD Fazan, Laslovo</b> .....	<b>27</b>
<b>15.2. LU Jastreb, Babina Greda</b> .....	<b>28</b>
<b>16. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>29</b>

<b>17. POPIS LITERATURE .....</b>	<b>30</b>
<b>18. SAŽETAK .....</b>	<b>32</b>
<b>19. SUMMARY .....</b>	<b>33</b>
<b>20. POPIS SLIKA .....</b>	<b>34</b>
<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b>	
<b>BASIC DOCUMENTATION CARD</b>	

## 1. UVOD

Čaglja (*Canis aureus L.*) ubrajamo u porodicu kanida, a u Hrvatskoj čagalj pripada u sitnu dlakavu divljač (Zakon o lovstvu NN140/05) i smije ga se loviti tijekom cijele godine, osim ženki dok su visoko bređe i kad vode sitnu mladunčad (Pravilnik o lovostaju NN 067/2010). Zbog svojega sve većeg širenja i učestalosti njegovog viđanja i pojave tek u zadnjih nekoliko godina postaje poznat široj javnosti, tako da novinski članci i reportaže o njemu više nisu rijetke. Lov na njega većina lovaca ne smatra atraktivnim kao na jelena i srnjaka, pa se manji broj lovaca odlučuje loviti isključivo čaglja. U ovom radu ću opisati neke od mogućih načina lova i jedan veliki dio tehnike koje nam današnje doba omogućava, a bez kojih bi sam lov na čaglja bio puno teži. Također određene metode su primjenjene u terenskome radu u lovištu i uvelike pridonijele odstrelu.

## 2. ZOOLOŠKA SISTEMATIKA I LOVNA KLASIFIKACIJA

Zlatni čagalj, kao najveći pripadnik porodice čagljeva predstavlja i jedinu vrstu koju možemo naći izvan Afričkog kontinenta. Postoji 13 podvrsta i prema tome možemo reći da je najrasprostranjeniji na svijetu. Wagner (1841.) smatra da u Hrvatskoj obitavaju dvije podvrste čaglja. Na području Dalmacije *Canis aureus dalmatinus*, a u Slavoniji *Canis aureus aureus*. U Hrvatskoj čagalj pripada u sitnu dlakavu divljač (Zakon o lovstvu NN140/05) i smije ga se loviti tijekom cijele godine, osim ženki dok su visoko bređe i kad vode sitnu mladunčad (Pravilnik o lovostaju NN 067/2010).

Čagalj se ubraja u:

- carstvo životinja (*Animalia*),
- koljeno kralješnjaka (*Chordata*),
- razred sisavaca (*Mammalia*),
- nadred zvijeri (*Ferae*),
- red mesoždera (*Carnivora*),
- porodicu pasa (*Canidae*),
- rod pasa (*Canis*),
- vrstu zlatni čagalj (*Canis aureus L. 1758.*),
- podvrstu europski čagalj (*Canis a. moreoticus*).

Ostale podvrste zlatnog čaglja su:

- Obični čagalj (*Canis a. aureus*) – ovo je tek prijedlog za novu podvrstu,
- Alžirski čagalj (*Canis a. algirensis*),
- Senegalski čagalj (*Canis a. anthus*),
- Serengetski čagalj (*Canis a. bea*)
- Sijamski čagalj (*Canis a. cruesemanni*),
- Indijski čagalj (*Canis a. indicus*),
- Egipatski čagalj (*Canis a. lupaster*),
- Europski čagalj (*Canis a. moreoticus*),
- Patuljasti čagalj (*Canis a. riparius*),
- Sudanski čagalj (*Canis a. soudanicus*) i Sirijski čagalj (*Canis a. syriacus*)



Slika 1. Čagalj ili *Canis aureus*

Izvor: <https://www.pngkey.com/maxpic/u2w7i1r5r5o0i1i1/>



### 3. VANJSKI IZGLED ČAGLJA

Najlakši opis njegove veličine: veći od lisice, a manji od vuka. Demeter i sur. (1993.) navode da čagalj kojeg možemo pronaći na prostoru Republike Hrvatske pripada porodici *Canis aureus moreoticus* jednoj od najvećih podvrsta čagljeva u svijetu ukupne duljine trupa od 90 do 100 cm, dok je rep oko 25 cm. Prema Fergusonu (1981.) duljina tijela s repom je oko 120 do 125 cm, odnosno bez repa od 65 do 105 cm dok je rep duljine od 20 do 30 cm (Tóth i sur., 2010.). Prosječna masa tijela mu je od 10 do 13 kg (Ferguson, 1981.) odnosno 7 do 15, ali nisu rijetki primjerci i od 17 kg (Tóth i sur., 2010.) te 21 kg kako navode Bošković i sur. (2009.).

Sama boja ovisi o staništu i vrsta tla na istome. Varijante boja su različite od crvenkasto smeđe do zlatno smeđe, pa do srebrne. Na leđima nalazimo crnu crtu koja se proteže do vrha repa. Postoje razlike u nijansama zimskog i ljetnog krzna. Krzno je zimi rumeno smeđe ili žutosmeđe, leđa sivkasta ili sivkasto smeđa, sivkasto crna ili crna. Ljetne dlake su dosta slične zimskim, ali su kraće i tanje, u pravilu svijetlije i s manje crne nijanse (Tóth i sur., 2010.) Kod mladih primjeraka se iza grebena, a poprijeko trupa nalazi svijetla pruga u obliku luka koja je prekinuta tamnijim snopom dlaka koji se pruža prema stražnjem dijelu trupa. Na prsima se kod mladih primjeraka ponekad nalazi takva svijetla pruga. Bokovi, bedra i pleća su svijetlije rumene do prljavo žute boje, dok su trbuh i unutrašnje strane nogu svijetlije sivo-bijele boje (Tóth i sur., 2010.) U Hrvatskoj dominira smeđe-žuto-zlatna. U nizinskim i močvarnim područjima je najčešće žutosmeđa, dok u brdskom i primorskom dijelu Hrvatske dominira smeđe-siva do zlatnožuta. Ovu razliku u boji možemo primjetiti i u samim staništima, a nije rijetka pojava da u istom čoporu jedinke budu različitih boja. Za glavu možemo reći da je slična lisičjoj. Uska i izdužena njuška, ali je manje šiljata nego kod lisice. Uši manje nego kod lisice, šiljate i uspravne, ali i nešto zaobljenije nego kod lisice. Na glavi su okrugle i krupne oči. Mužjaci imaju u spolovilu kost - *os penis* - čija dužina ovisi o tjelesnoj masi i starosti jedinke. U gubici ima 42 zuba. Corbet i sur. (1993.) navode kako je zubna formula čaglja  $2 \times I \frac{3}{3}, C \frac{1}{1}, P \frac{4}{4}, M \frac{2}{3}$ . Trag mu je sličan, ali veći od lisičjeg, a možemo ga razlikovati od traga psa ako u tragu primjetimo otiske jastučića. Kod čaglja su na sve četiri noge jastučići drugog i trećeg prsta u stražnjem dijelu srasli tako da formiraju jedinstven jastučić u obliku slova U (Tóth i sur., 2010.)

#### 4. PODRUČJA RASPROSTRANJENOSTI ČAGLJA U HRVATSKOJ

Lovno gospodarstvo nakon rata je bilo onemogućeno na miniranim i okupiranim zonama pa se nasuprot tome populacija čagljeva povećala. Po brojnosti najizraženija je Hrvatska Posavina. Slika 2. prikazuje rasprostranjenost čaglja u Republici Hrvatskoj početkom 21. stoljeća. Naime, 2010. godine karta rasprostranjenosti čagljeva je nešto drugačija, odnosno izrađena je karta na kojoj je jasno vidljivo da se populacija širi s istoka prema zapadu, a temelji se na evidenciji i podacima o odstrelu lovoovlaštenika. Također velika populacija se nalazi u Parku prirode Kopački rit gdje je uz još minski sumnjiva području naglom skoku jedinki doprinosi zaštita područja, a to podrazumijeva zabrane svih lovnih aktivnosti (Slika 3.). Čagalj se kao vrsta na području Hrvatske spominje 1491. godine na Korčuli i od tada je poznat na dalmatinskim prostorima i predstavlja dio mediteranske populacije (Jeričević, 1952.) objavljuje podatke iz arhiva grada Dubrovnika (Ragusa) prema kojima su čagljevi doneseni brodovima iz Afrike i na Korčulu ispušteni od strane Mletačke Republike, kako bi se nanijela šteta Dubrovačkoj Republici. Fitzinger L. J. (1830.) navodi kako je ovaj podatak neutemeljen te da ipak postoji određena vjerojatnost da je ovaj zapis točan. Ipak, dalmatinski čagljevi se morfološki razlikuju od afričkih pokazujući više sličnosti s čagljevima podrijetlom iz male Azije. Kao što nam navode podatci iz slika možemo zaključiti da je u Hrvatskoj najveća populacija rasprostranjena na tri slavonske županije. Osječko-baranjsku, Vukovarsko-srijemsku i Brodsko-posavsku županiju.



Slika 2. Rasprostranjenost čaglja u Hrvatskoj 2000. Godine

Izvor: Bošković i sur.(2015).



Slika 3. Rasprostranjenost čaglja u Hrvatskoj 2010. godine

Izvor: Bošković i sur.(2015).

## 5. STANIŠTE ČAGLJA

Čagalj nastanjuje najčešće močvarna područja, s obiljem krupne divljači. Pogoduju mu područja s puno manjih šumskih površinama odnosno šikarama. U području Slavonije i Baranje obitava u područjima rijeka Save, Drave i Dunava. Također obitava i na miniranim dijelovima lovišta gdje pronalazi mir najprije za odgoj mladunčadi, ali i onaj potreban za dnevni odmor. Kako u Hrvatskoj još uvijek osjećamo posljedice domovinskoga rata, pod to podrazumijevamo velike površine koje su još uvijek minski sumnjive, a veliki dio ih se nalazi na području istočne Hrvatske. Takva područja su zapuštena i neobrađena gdje već godinama nema prisustva čovjekove aktivnosti, pa prema tome možemo reći da su savršena za stanište čaglja. Prilikom lova u blizini minski sumljivih područja, sva divljač koja padne u takav dio ostaje čaglju za hranu. Također gore spominjanja močvarna područja obiluju divljači koja je lovcima teško dostupna. Laka dostupnost prehrane i mir koji imaju, omogućuje gušću populaciju. Izuzev zašikarenih močvarnih područja, čagalj često zauzima guste tršćice u kojima pronalazi zaklon od čovjeka. Uglavnom se zadržavaju u nizinskim prostorima te u područjima s bjelogoričnom šumom, no nekada znaju zalutati tražeći hranu i u naseljena područja. Najčešće ga možemo vidjeti na mjestima, gdje je prisustvo čovjeka relativno smanjenje, pod time mislimo na sela koja su sve zapuštenija i time mu omogućuju zaklon koji može biti tek nekoliko desetaka metara od naselja. Iako, u ovom radu pišem o području Slavonije i Baranje valja napomenuti da je slična situacija i na područjima Dalmacije i gorskoga dijela Hrvatske. Njegovo prisustvo je sve veće i na mnogobrojnim Hrvatskim otocima i poluotocima gdje mu makija omogućava zaklon. Moramo napomenuti da u Hrvatskoj imamo velika područja koja su zaštićena. Nacionalni parkovi i parkovi prirode gdje nema lovnih aktivnosti spadaju u mjesta gdje je njihova populacija sve veća i veća. Primjer je Park prirode Kopački rit koji se nalazi u Baranji u neposrednoj blizini grada Osijeka pa njihovo zavijanje u večernjim satima možemo čuti i na rubu samog grada.

## 5.1. Čagalj u naseljenim područjima

U novije vrijeme svjedoci smo sve češće pojave divljači u blizini, pa i unutar naseljenih mjesta. U ruralnim područjima to je što više postalo i normalno, ali divljač pa tako i čagalja sve češće može vidjeti na rubovima velikih gradova, pa čak i unutar kvartova koji su na rubnim dijelovima gradova. U medijima sve su češći natpisi o takvoj vrsti događaja, pa tako možemo pročitati da ga se može sresti i u samome glavnom gradu Zagrebu . Prije svega valja napomenuti da čagalj za ljude u pravilu nije opasan, ali treba pripaziti na domaće životinje i kućne ljubimce. U naseljena mjesta prvenstveno ga privlači obilje lako dostupne hrane, raznog otpada prvenstveno animalnog porijekla, ali i domaće životinje, sitna perad, kunići i podmlatka od ovce, svinje i ostalih domaćih životinja.



Slika 4. Čagalj na kućnom pragu

Izvor: <https://www.glasistre.hr/svijet-zivotinja/dosao-iz-sume-i-nasao-neobicno-skloniste-zitelje-valbandona-pred-vratima-zgrade-docekao-cagalj-628377>

## 5.2. Suživot sa ostalim životinjskim vrstama

Čagalj kao relativno nova vrsta u našim lovištima, u svom staništu susreće se sa drugim vrstama životinja. Većinu njih pogotovo druge predatore nastoji izbjegavati ili otjerati od sebe, pa prema tome možemo reći da suživot živi samo sa pripadnicima iste vrste. Sam po sebi čagalj kao predator je sličniji vuku nego lisici. Čagalj potiskuje lisicu pa prema tome gdje je populacija čaglja veća u pravilu populacija lisice se smanjuje. Ali na teritoriju vuka, vrlo rijetko možemo naći čaglja, tek poneke zalutale primjerke. Boravak na prostoru gdje borave psi nije rijedak slučaj i često ga se može zabilježiti, pa prema tome dolazi i do parenja čaglja sa psom. Više slučajeva je zabilježeno i na području Hrvatske pa tako i na području Slavonije. Pojedine primjerke ovakvih vrsta križanja ćemo prepoznati samim izgledom, ali da bi podatci bili točni potrebno ih je potvrditi genetskom analizom. Populacije čaglja koje se križaju s psima treba držati pod nadzorom. Jedan od razloga je mogući prijenos zaraznih bolesti kao što su parvoviroza i štenećak sa domaćih pasa na divlje kanide. Za pretpostaviti je da bi križanci ovih dviju vrsta u slučaju pojave bjesnoće značajno doprinijeli njezinom širenju. Samo pravilnim gospodarenjem, odnosno odstrelom možemo spriječiti ovakve slučajeve.



Slika 5. Lijevo tipičan čagalj, u sredini ženka križanac između domaćeg psa i ženke čaglja, desno sin ženke u sredini i kratkodlakog istarskog goniča.

Foto: Ivica Bošković

## 6. ŠTETE OD ČAGLJA

Kako je više puta navedeno u zadnjih nekoliko godina bilježimo nagli porast populacije čaglja na području cijele Hrvatske, a osobito velik porast bilježi se u Slavoniji i Baranji. Svjedoci smo da se štete na srnećoj divljači odnosno na lanadi u većini slučajeva prepisuju čaglju, ali treba voditi računa da ovome problemu mogu pridonijeti i drugi faktori kao što je krivolov, razne bolesti a i drugi faktori. No analizom sadržaja želuca tijekom 2 godine na 238 uzoraka mišićno tkivo srneće divljači nađeno je u svega 8 uzoraka sadržaja želuca (F = 3,90%) i to 5 uzoraka u vrijeme jesensko-zimske sezone i 3 u vrijeme proljetno-ljetne sezone. U dva su želuca nađeni ostaci laneta vjerojatno ulovljena predacijskim lovom (jedan u lipnju, jedan u kolovožu). Za ostale uzorke nema dokaza da su ulovljeni predacijskim lovom (Bošković i sur., 2015.). Ova analiza nam pokazuje da ukoliko čagalj ima veću dostupnost druge hrane animalnog porijekla kao što su glodavci i lako dostupan animalni otpad šteta na srnećoj divljači se smanjuje, ali u slučaju nedostatka ove vrste hrane čagalj će uvijek lako posegnuti za lanadi u prvim danima života. Kao što je navedeno za srneću divljač ako primjetimo manji broj sitne divljači zeca, fazana i ostaloga također možemo razgovarati o povećanju broja jedinki čagalja na tome području ali isto treba voditi računa i o ostalim faktorima, kao što su bolesti i krivolov. Kao i kod drugi predatora kao što je vuk prisutna je i šteta na domaćim životinjama. U sezoni janjenja i jarenja ovaca i koza osim što ga možemo vidjeti da skuplja posteljice, zabilježeni su slučajevi da napada malu janjad i jarad. Iskoristit će svaku priliku kako bi što lakše svladao plijen. Domaća perad kao što su kokoši, patke itd. također mogu biti plijen čaglja. U koliko je u mogućnosti, manji kućni ljubimci kao što su manji psi i mačke također mogu postati lagan obrok čaglju. Valja naglasiti da je pojava štete sve veća, ali još uvijek nije dosegla veće razmjere.

## **7. BOLESTI ČAGLJA**

Čagalj je jedan od prijenosnika zoonoza odnosno bolesti koji su zajedničke ljudima i životinjama. Olakotna okolnost je što se meso čaglja ne koristi u prehrani ljudi. Neke od bolesti koje valja navesti su bjesnoća, trihinelozna, ehinkokokoza, alarioza, mišićna cisticerkoza. Najvažnije je naglasiti bjesnoću i trinelozu radi velike opasnosti za čovjeka i druge životinjske vrste.

Iako rezervarom bjesnoće smatramo lisice mogu je dobiti sve toplokrvne životinje te ljudi, pa tako i čagalj. Prenosi se ugrizom. Čagalj rijetko ulazi u sukob s lisicom pa se najčešće zarazi jedenjem zaraženog leša lisice. Širenje bolesti sprečavamo cijepljenjem domaćih pasa i mačaka, te oralnom vakcinacijom lisica, pa mamke koje sadrže vakcinu pojede i čagalj. Zarazom s ovom bolešću dolazi do smrtnog ishoda kod svih životinja. Preventivnim cijepljenjem pasa i oralnom vakcinacijom lisica postignuto je da u Hrvatskoj već dugi niz godina nema ove bolesti.

Čagalj se najčešće trihinelozom zarazi jedenjem zaraženog mesa glodavaca te divlje i domaće svinje. trihinelozna se rijetko se očituje vanjskim simptomima. Pošto se meso čaglja ne jede možemo reći da on održava prisustvo ove bolesti u prirodi. Prevencija ove bolesti kod čovjeka vrši se zakonski obaveznim trihineloskopskim pregledom divljih i domaćih svinja.



## 8. REPRODUKCIJA I SOCIJALNO PONAŠANJE

Čagalj kao i vuk živi u čoporu, a jedan čopor čini par čagljeva u dobi iznad 2 godine i njihovi mladunci u dobi do 1 godine. Čagalj je monogamna životinja što znači da jedan par ostaje cijeli život skupa. Ukoliko jedan od partnera umre, čagalj u tom slučaju započinje traženje drugoga partnera, ali tek iduće sezone parenja. Spolnu zrelost dostižu u dobi između 10. i 11. mjeseca života, ali se ženke u pravilu ne pare u prvoj godini života. Parenje nastupa u siječnju, kada se par odvaja od čopora radi parenja.

Nakon čina parenja mužjak i ženka najčešće pronalaze već korištenu jazavčevu ili lisičju jazbinu, napuštenu zemunicu, kakav rov, ili neki drugi prirodni ili umjetno stvoreni zaklon prikladan za odgoj mladunčadi, a vrlo rijetko kopaju novu jazbinu ( Bošković i sur., 2015.). U jazbini većinu vremena provodi ženka u zadnjoj trećini graviditeta i sve vrijeme dok doji mladunčad. Jazbina čaglja se razlikuje od lisičje i jazavčeve. Bošković i sur. (2015.) navode kako su jazbine čaglja obično okruglog ili blago elipsastog oblika promjera od 35 do 50 cm, s brdašcem izvučene zemlje, bez karakterističnog jazavčevog lijevka. Ulaz u rupu nije tako uredan kao jazavčev, ali nije ni neugodnog mirisa kao lisičji.

Graviditet kod ženke čaglja traje 58 do 65 dana, a mladi na svijet dolaze u svibnju i lipnju. Broj mladunaca varira od 3 do 12 komada, a mladi su kao i kod još nekih drugih sisavaca gluhi i slijepi. Obično progledaju do 14. dana, a nakon jednog tjedna života dobivaju sluh. Oba roditelja su zadušeni za brigu oko mladunaca. U slučaju opasnosti mužjak bježi dalje od jazbine odvlačeći pažnju napadača, a majka u jazbini štiti mladunčad. Do dvadeset i petog dana života mladunčad se hrani samo majčinim mlijekom. Oba roditelja donose hranu u jazbinu pri čemu sitniji piljen djelomično probavljaju, a zatim povrate, kako bi mladuncima pripremili obrok. Odbiće mladunčadi je obično između 1,5 i 2 mjeseca.

Mladunčad o roditeljima ovisi do trećeg mjeseca života, a nakon toga napuštaju jazbinu i kreću u lov s roditeljima. Mladunci ostaju s roditeljima do sljedeće sezone parenja. Sljedeće sezone razmnožavanja, prije odvajanja od čopora, ženka spolno zrele mužjake tjera od čopora te oni skitaju tražeći partnericu i na taj način osvajaju nove prostore, dok ženke iz prethodnog legla još jednu godinu ostaju s reproduksijskim parom i pomažu u odgoju mladunčadi (Jaeger i sur., 1996.; Giannatos i sur., 2005.)

Ponekad se odrasle jedinke okupljaju u manje skupine npr. kod pronalaska strvine, ali lov je gotovo uvijek ili samostalan ili u paru. Kod čagljeva je samotnjački život uobičajena i ne rijetka pojava.

Mladunci s roditeljima ostaju do iduće sezone parenja odnosno oko 10 mjeseci. Prvih godinu dana je života je ključno za savladavanje vještine preživljavanja i lova, par izvodi mladunce u lov najčešće po noći gdje se mladunci prvo moraju naučiti svladavati sitniji plijen kao što su glodavci, ali veći plijen love odrasli čagljevi. Ulov dijele s mladuncima. U proljeće je hrana obilnija pa je mladim čagljevima dostupnost hrane velika. Tijekom ljetnih mjeseci mladunci se polako osamostaljuju, već sami love glodavce, iskorištavaju strvine, sezonsko voće i žitarice. Tijekom jeseni obitelj čagljeva na čelu s odraslom ženkom počinje loviti u čoporu i tada su im plijen najčešće bolesni, ranjeni i mladi primjerci divljači i strvine uginulih primjeraka plemenitih vrsta divljači nastrijeljene u lovu.(Bošković i sur., 2015.) Što je veći broj čagljeva u lovu njihova učinkovitost je veća, veći broj jedinki u lovu može svladati veći plijen. Krupnu divljač u rijetkim slučajevima love u paru ili samostalno.

Čagalj je noćna životinja. Tijekom dana boravi u skrovištu, a izlazi čim sunce zađe. U sumrak i tijekom noći možemo čuti tipično glasanje čaglja. Poznato je kao neugodno cviljenje odnosno deranje i izaziva strah. Takvim glasanjem međusobno komuniciraju. Kako tijekom noći gube strah od ljudi ovaj tipični lavež možemo čuti blizu naseljenih mjesta.


## 9. TROFEJ ČAGLJA

Čagalj pripada skupini sitne dlakave divljači čiji se trofej lovi. Njegov trofej može biti dat na ocjenu, ali kako stoji da ocjena trofeja čaglja nije obavezna, vrlo mali broj lubanja dolazi na ocjenjivanje. Pod trofej čaglja kao što je vidljivo na slici 6 možemo smatrati lubanju i krzno čaglja, ali češće koristimo lubanju. Potrebno je izmjeriti duljinu i širinu lubanje, a kod krzna uz duljinu i širinu postoje i dodatci na izgled krzna koji mogu donijeti dodatne bodove odnosno točke. Trofejna vrijednost čaglja nam je i pokazatelj samih uvjeta za život pa prema tome na području Slavonije i Baranje možemo očekivati veliki udio čagljeva u medalji.



Slika 6. Lubanja odstreljenog čaglja

Foto: Ivica Bošković

	 <b>REPUBLIKA HRVATSKA</b> <b>TROFEJNI LIST</b> <b>ČAGALJ</b> <i>(Canis aureus L.)</i>
Način lova ..... ..... ..... Starost divljači procijenjena na ..... godina, brutto težine od ..... kg Napomena ..... ..... .....	Lovac ..... Adresa ..... ..... (država) Broj lovačke iskaznice: ..... odstrijelio je dana ..... u lovištu ..... kod ovlaštenika prava lova ..... ..... Krzno čaglja ocijenjeno je s ..... točaka, a lubanja s ..... točaka. <b>№ 12345678</b>
Izdaje Hrvatski lovacki savez	

PODACI O MJERENJU KRZNA ČAGLJA					PODACI O MJERENJU LUBANJE ČAGLJA					
Red. broj	Elementi mjerenja	Jed. mjere	Mjera	Broj točaka	Red. broj	Elementi mjerenja	Jed. mjere	Mjera	Faktor	Broj točaka
1.	Duljina krzna	cm			1.	Duljina lubanje	cm		1	
2.	Širina krzna	cm			2.	Širina lubanje	cm		1	
duljina x širina 100					Za prijenos:					
Elementi ocjenjivanja										
Dodaci na izgled krzna										
3.	Za duljinu dlake do 10 %		.....%							
	Za pravilnu obraslost dlakom do 10 %		.....%							
	Za ovrtnik do 2 %		.....%							
Ocjena krzna:										
					Članovi komisije: 1. .... Datum ..... god. 2. .... 3. .... Ovlaštenik prava lova: M.P.					

Slika 7. Trofejni list čaglja

Izvor: <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/348486.gif>

## 10. HRANIDBA ČAGLJA

Za čaglja možemo reći da je savršeni oportunist, iskoristi će sve moguće izvore hrane koji su mu trenutno dostupni u staništu. Svejed je, ali prvenstvo ima hrana animalnog porijekla tek u nedostatku animalne hrane u prehranu će uvrstiti i hranu biljnog porijekla. Omiljeni izvor hrane su mu lako dostupna hrana, kao što su leševi uginulih životinja i ljudski otpad. Prema tome zadržava se u blizini velikih odlagališta otpada te tako zvanih seoskih mrcilišta koja po zakonu više ne smiju postojati, ali u ruralnim sredinama ih još uvijek možemo naći. Mrcilište je mjesto izvan naselja gdje čovjek odlaže uginule životinje te njihove ostatke osobito u sezoni klanja svinja. Takva mjesta su idealna za lak i brz obrok čaglja. Od animalne hrane najčešće lovi miševе, zečeve te ostalu sitnu dlakavu i pernatu divljač. U vrijeme lanjenja srna, mlado lane staro tek nekoliko dana smatra posebnom poslasticom. Također će iskoristi i nepažnju krmače te uhvatiti manju prasad divlje svinje. Veći plijen rijetko lovi, samo u većoj oskudici i kada je čopor dovoljno velik i uigran, osim ako je životinja ranjena ili nastrijeljena pa predstavlja plijen koji je lako svladati. Kao što sam naveo u poglavlju štete od čagljeva, zadržava se u blizini pašnjaka gdje stoka boravi i noću, tamo skuplja posteljice ali i sve više slučajeva gdje lovi malu telad, janjad i jarad. Kod čaglja je zabilježena i pojava kanibalizma, odnosno jedenja mesa vlastite vrste. Zaključak je da na prvo mjesto stavlja sve ono što je animalnog porijekla i što je lako dostupno.

U nedostatku hrane animalnog porijekla u prehranu će uvrstiti hranu biljnog porijekla. Rijetko će konzumirati isključivo biljnu hranu, već će ju miješati s hranom animalnog porijekla. Tejkom sezone konzumirat će i sezonsko voće i povrće kao to su jabuke, kruške i grožđe. Voćna vrsta koju konzumira ovisno o staništu, odnosno regijama o kojima ovisi gdje koje voće uspijeva, tako da su neke voćke zastupljene više a neke manje. Voće može biti divlje ali i iz kultiviranih voćnjaka. Također rijetka pojava je da konzumira i zrno žitarica koje može biti i iz želuca drugih životinja.

## **11. NAČIN LOVA NA ČAGLJA**

Čagalj je poznat kao vrlo lukava i snalažljiva divljač i prema tome lov na njega nije nimalo lagan. Poznat je po svojoj snalažljivosti i vrlo vješto izbjegava kontakt sa ljudima. Možemo ga loviti skupno i dočekom. Prilikom skupnog lova na sitnu divljač i divlju svinju ne treba propustiti priliku za odstrel u slučaju njegove pojave na terenu. Lovimo ga s puškama glatkih, ali češće sa užlijebljenim cijevima. Prilikom dočeka treba iskoristiti sve blagodati noćnog lova i tehnologije koje nam je omogućena i zakonom o lovstvu dozvoljena. Neke od metoda su : lov prilikom skupnog lova na sitnu i krupnu divljač, dočekom sa visoke čeke, tehnikom prikradanja, dočekom na hranilištu, lov pomoću noćne optike i termovizije, lov pomoću raznih vabilica.

### **11.1. Lov prilikom skupnog lova na sitnu i krupnu divljač**

Prilikom skupnog lova na divlju svinju čagalj je pokazao izuzetnu sposobnost prolaska pored linije strijeljana. Ako liniju strijeljanja postavimo gusto svoj spas će naći u najgušćim dijelovima iza progona. Većina pasa ne goni čaglja, većina registrira njegov miris, ali ga ne goni. Neke od pasmina goniča i terijera ga gone, pa je njegov lov pogonom moguć i sama šansa za odstrel se povećava. Prilikom skupnog lova na sitnu dlakavu i pernatu divljač nije rijetka pojava da psi pronađu čaglja. Treba iskoristiti svaku priliku za njegov odstrel.

### **11.2. Lov dočekom s visoke čeke**

Ova vrsta lova se pokazala kao najučinkovitija prilikom lova u kombinaciji s noćnim i termalnim optikama te termalnim osmatračima i vabilicama. Možemo koristiti sve prethodno nabrojane mamce i postaviti električnu vabilicu. Velika većina lovaca ukoliko čeka neku od plemenite divljači, neće uputiti hitac na čaglja iz razloga što bi hitac mogao rastjerati željenu divljač. Princip lova je isti kao i kod ostale divljači.

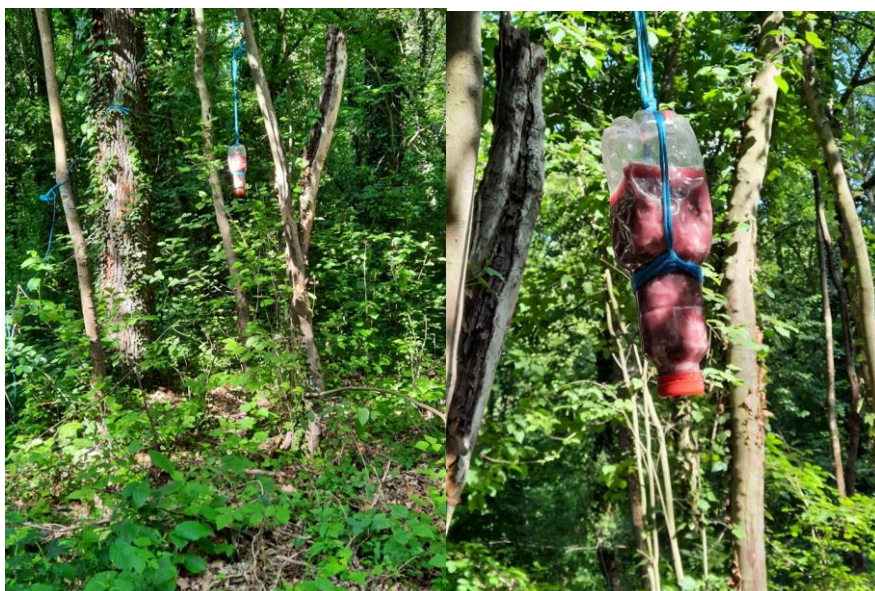
### **11.3 . Tehnika prikradanja**

Kada smo uočili čaglja trebamo se približiti na realan domet da bi sam pucanj bio što uspješniji. Prilikom uočavanja čaglja na udaljenosti od 300 i više metara pomoću dvogleda ili osmatrača potrebno je koristiti sve moguće zapreke i skloništa kao što su grmovi, drveća, kanali, u ljetnoj sezoni i bale po njivi. Prikradamo se od jednog do drugog skloništa prateći kretanje čaglja i vodeći računa o smjeru vjetra i skloništima koje bi čagalj mogao iskoristi za bijeg na realnu udaljenost iz koje ćemo uputit hitac najčešće iz puške s užljebljenom cijevi ili nekakve kombinirane puške gdje ćemo iskoristi cijev s većim dometom. Što je blizina veća, veće su i šanse da hitac bude uspješan. Čaglja kao divljač nije lagano loviti pa prema tome koristeći ovu metodu trebalo bi biti vrlo oprezno jer će nas i jedan pogrešan korak trajno udaljiti od odstrela.

## **12. NAČINI PRIMAMLJIVANJA ČAGLJA**

### **12.1. Primamljivanje pomoću boce sa sadržajem intenzivnog mirisa**

Jedna od metoda koja je brža i puno jednostavnija od ukopavanja cijevi te zahtjeva manje fizičkoga rada. Princip je jednostavan plastičnu bocu od 500 mililitara pa do jedne litre napunimo sadržajem kao i kod rupe, razlika je jedino što ga prethodno moramo usitniti. Češće ćemo koristiti konzerviranu ribu ili iznutrice peradi radi lakšeg prolaska kroz uski ulaz na boci. Važno je izbušiti rupu na sredini čepa boce kako bi ulje ili tekućine na malu rupicu polako curile i širile miris. Mogu se i manje rupice izbušiti po boci u dijelu ispod čepa. Bocu pričvrstimo špagom i objesimo na drvo tako da je čep sa otvorom okrenut na donju stranu. Nema određene visine na kojoj mora biti, ali bitno je da je dovoljno visoko da ju čagalj ne može skinuti s drveta. Pod utjecajem sunca i ostalih uvjeta kao i kod leševa i rupe miris će se s vremenom početi sve jače širiti. Ukoliko dođe do oštećenja boce i pada s drveta jednostavno na isto mjesto postavimo drugu bocu sa sadržajem.



Slika 8. Prikaz boce postavljene u šumi punjene mljevenim iznutricama svinje  
Izvor: Hrvoje Stojanović

## 12.2. Primamljivanje pomoću kože divljači

Postoje dva načina postavljanja kože. Jedan način je da koža divlje svinje bude na tlu, a druga u zraku. Oderanu kožu divljači najčešće divlje svinje postavljamo blizu čeke. Mesna strana prema gore. Miris ostataka iznutrica mami čaglja iz zaklona na mjesto pogodno za odstrel. Kožu pričvrstimo za tlo drvenim kolcem da je čagalj ne može odvući u zaklon i onemogućiti pucanje. Drugi način je kolac dužine otprilike 2 metra zabiti u zemlju. Na zašiljeni vrh okačiti kožu divljači također mesnu stranu staviti prema gore. Ovim načinom ipak postoji mogućnost da čagalj skine kožu sa kolca ali ne dovoljno brzo da odstrel ne bi bio moguć.

## 12.3. Primamljivanje pomoću ukopane cijevi hranilišta

Ovo je jedan od lakših način na koji možemo zadržati čaglja na određenom području. Na mjestu gdje smo ranije uočili čaglja iskopamo rupu u zemlji. Rupa ne treba biti široka ali je važno da je njezina dubina preko 100 cm. Važnost dubine rupe je u tome da hrana pri dubini od 100 do 200 centimetara ne smrzava pa hranilište možemo koristit u svim godišnjim dobima. Nakon što je rupa iskopana u rupu stavljamo cijev. Stavljanjem cijevi onemogućavamo da se rupa s vremenom uslijed vremenskih uvjeta i drugih faktora zatrpa.



Važno je naglasiti da cijev treba biti 10 do 20 centimetara iznad tla. Postoji i druga varijanta gdje koristimo dvije cijevi promjera 20 do 30 cm ali princip je isti. Nakon toga rupu ukoliko je veća pokrивamo metalnom mrežom da čagalj ne bi upao u rupu pri hranjenju. Kada je sama gradnja gotova, rupu stavljamo u funkciju tako da svakodnevnim dodavanjem sadržaja unutar rupe mirisom privučemo čaglja.

Također oko rupe uvijek pobacamo malo hrane da bi čagalj znao da uvijek ima hrane, jer ga sami mirisi neće dugo zadržati. U rupu možemo staviti bilo što intenzivnoga mirisa kao što je konzervirana riba odstoјala na suncu, klaonički otpad od svinja, iznutrice peradi, ukoliko imamo dostupno posteljice od krava, ovaca i koza. Može se reći da je najvažnije koristiti nešto intenzivnog i za čovjeka neugodnog mirisa. Bitna stvar je rupu održavati i grabljati da bi uočavanje tragova bilo što lakše. Postoji mogućnost postavljanja i lovne kamere pa bi bi zaključke o broju jedinki i učestalosti pojave na hranilištu mogli lakše donjeti. Hranilište odnosno rupu treba često obilaziti iz razloga kada čagalj s vremenom vidi da nema hrane prestati će obilaziti hranilište i usredotočiti će se na druge lako dostupne izvore hrane. Prilikom lova pomoću hranilišta koristimo prednost noći te noćne i termalne ciljnice te osmatračice. Možemo postaviti i stacionarnu čekicu na pogodnoj udaljenosti od oko tridesetak metara od hranilišta.

## **12.4. Primamljivanje pomoću zvučnog efekta**

### **12.4.1. Električne vabilice**

Električnu vabilicu postavljamo na mjesto gdje smo i ranije viđali čaglja na mjesto gdje bi njezin učinak mogao biti što veći blizu neke šikare ili grmlja gdje bi čagalj mogao mirovati i gdje bi se vabljenje moglo čuti što dalje. Nakon postavljanja vabilice udaljavamo se od nje i tražimo sklonište na mjestu gdje ćemo ju dobro vidjeti i moći osmatrati što veći teren oko nje.

Vabilice raznih proizvođača mogu proizvoditi različite zvukove. Jedan od najčešćih je zvuk zeca, a najbolji se pokazao zvuk zeca uhvaćenog od strane drugog predatora tzv. kmećanje. Na većini postoji i zvuk cijukanja miša, ali češće korišteni zvuk je zvuk drugog čaglja. Postoje razne opcije kao što su glasanje muškog čaglja, glasanje ženskog čaglja, glasanje mladog čaglja ili glasanje drugog čopora. Postoji više od 20 varijanti zvukova, ali nabrojani su samo osnovni i najčešće korišteni. Zavisno o postavkama modernije i skuplje vabilice sadrže

upravljače pomoću kojih se sa sigurne udaljenosti može regulirati jačina zvuka i mijenjati njegova varijanta. Neke omogućuju i razne varijante programa kao što su npr. glasanje 20 do 30 sekundi, pa zatim 20 do 30 sekundi mirovanja, i tako ponavljanje kroz željeni period.

Jedna od opcija je vabilica sa repom koja se može koristiti sa zvučnom vabilicom ili sama za sebe. Princip rada je takav da na vrhu sadrži repić koji maše i time privlači predatora. Uspješnost električne vabilice najviše ovisi o realističnosti zvuka koji može proizvesti. Ova vrsta vabilica u pravilu nije samo za čaglja nego se koristi i za ostale predatorske vrste kao što su lisica i kuna, pa nije neobično da prilikom korištenja dozove lisice i kuna, a da čagalj ne uzvрати na zvuk ni čak s velike udaljenosti. Čest slučaj je da čagalj leži u određenom dijelu lovišta kao što je kanal, grmlje ili šikara, a da prilikom paljenja vabilice uopće ne reagira ni na jednu vrstu zvuka. Ovo možemo potvrditi termalnim i noćnim uređajima prilikom kojih mi njega vidimo, ali čagalj jednostavno ne reagira na vabljenje. Nije rijedak slučaj da na termalnom uređaju uočimo 7 do 10 jedinki, a da nam na vabljenje odgovara samo 2 do 4 jedinke. Ovim čagalj samo potvrđuje svoju lukavost i snalažljivost i pokazuje veliku prednost u odnosu na lovca.

#### **12.4.2. Vabilice na upuhivanje zraka**

Najčešće je drvene izrade. Kao i električna vabilica može proizvoditi različite zvukove ali ih ne može mijenjati. Jedna vabilica proizvodi jednu vrstu zvuka ili jedna od opcija je da na jednoj strani vabilice sadrži jedan zvuk, a na drugoj drugi. U usporedbi sa električnim prednost joj je veličina koja omogućuje da stane u svaki džep i naravno njezina cijena u pravilu je puno manja od električne. Valja napomenuti da nam izbor ručne vabilice ni malo neće umanjiti šanse za odstrel čaglja. Princip rada je takav da se u nju upuhuje zrak iz usta a da ona s upuhivanjem proizvodi zvuk. Lovcima su omiljene one ručne izrade koje pronalazimo kod specijaliziranih majstora. Njena izrada je naizgled jednostavna ali ipak traži preciznost i veliko znanje.

#### **12.4.3. Emitiranje zvuka pomoću ruku, usana i jezika**

Manji broj iskusnijih lovaca može pomoću ruku, jezika i usana proizvesti razne zvukove a među njima su i zvukovi na koje može čagalj reagirati. Takove tehnike se uče i usavršavaju godinama i jednostavno ih ne mogu proizvesti svi lovci. Valjalo ih je naglasiti ali ih je teško opisati.

## 13. METODE PREBROJAVANJA ČAGLJA

### 13.1. Termoviziski uređaji

Nakon uspješne primjene u vojsci i policiji sve više ih koristimo i u svrhu lova. Ovakva vrsta uređaja nam omogućuje da vidimo ono što ne možemo vidjeti golim okom. Velika je prednost i što svaki ovakav uređaj također poboljšava vidljivost u lošim vremenskim uvjetima kao što su kiša i magla. Naravno najviše ga koristimo u noćnom lovu gdje nam služi za prepoznavanje divljači. Ovisno o kvaliteti uređaj može detektirati divljač na 500 i više metara dok njezino prepoznavanje može biti i na više od 200 metara.. Tijekom noćnog prebrojavanja uvijek može biti situacija da čujemo glasanje odnosno zavijanje na nekoj maloj udaljenosti od nas ,a zbog same noći ne može odrediti točnu lokaciju. Tako da korištenjem ovakve vrste uređaja uvelike si povećavamo šansu za uočavanje čaglja. Specifičnost ovakvih uređaja je da za svoj rad ne treba nikakav dodati izvor svjetlosti, kao što je kod noćnog osmatrača. U lovu najčešće koristimo male osmatrače koji mogu biti monokulari i dvogledi. Većina njih koriste punjive baterije od kojih neke mogu trajati i više sati. Neki od njih nam i nude mogućnost snimanja te spajanja na kompjuter. Zavisno od proizvođača ponuda boja na termalnom osmatraču se razlikuje a neke od njih su : crna, bijela, zelena i crvena. Većina ih nudi više opcija za izbor boje.

Postoje termalni uređaji koje koristimo kao ciljnike. Većina njih je samostalna ali i postoje nastavci koje se mogu nadograditi na klasični dnevni ciljnik. Naravno da njihovu slabu primjenu diktira i visoka cijena većine od njih, pa su tako osmatrači daleko pristupačnija a i ne manje učinkovita opcija za većinu lovaca.



Slika 9. Termovizijski monokular (osmatrač)

Izvor <https://lov-ribolov.hr/shop/oprema-lov/prodaja/termalni-osmatraci>

## 13.2. Noćni monokulari

Može se reći da je sama tehnologija različita od termovizijskih uređaja, ali svrha im je jednaka. Za razliku od termovizije, svaki noćni uređaj, pri lošijem ili nikakvom osvjetljenju treba dodatan izvor svjetlosti. Tako da svaki noćni osmatrač sadrži iluminator odnosno laser, koji služi kao dodatni izvor svjetlosti. Mana im je što ga divljač lako uočava i bježi, pa nam ostavlja malo vremena za detekciju. Također kod većine noćnih uređaja postoji problem i pri velikoj količini svjetlosti. Ako se uređaj upali pri jačoj svjetlosti leća se može oštetiti. Uređaji su digitalni pa većina koristi punjive baterije. Svakako je savjet pri osmatranju ponijeti više rezervnih baterija. Postoji više varijanti i izvedbi ovakvih uređaja. Također kao i kod termovizije postoje osmatrači i ciljnici.. Zavisno od proizvođača postoji mogućnost i da jedan digitalni ciljnik sadrži opciju da može biti i dnevni i noćni osmatrač. Ova opcija uređaja je sve češća i primjenjivija u lovu. Jedna od varijanti je i nadogradnja dnevnog ciljnika sa nastavkom za noć. Pošto je većina njih cjenovno prihvatljivija od termalnih ciljnika pa možemo reći da su našli širu primjenu u lovaca.



Slika 10. Digitalne dnevno noćne optike korištene u osmatranju

Izvor: <https://armeria.hr/wp-content/uploads/2021/01/pard008p-300x300.jpg>

### **13.3. Prebrojavanja pomoću foto zamki**

Jedan od načina prebrojavanja je postavljanje foto zamki na mjestima gdje mislimo da će mo uočiti čaglja. Većina foto zamki reagira na principu senzora pokreta, odnosno reagira kada životinja prođe pored kamere i tada fotografira. Da bi prebrojavanje bilo što uspješnije potrebno je postaviti što više kamera da bi bili što brži i učinkovitiji. Većina takvih kamera može snimati i ponoći pa uvelike olakšava brojanje čaglja. Najčešće ih postavljamo na mjesta koja smo prije opisali kao što su razni oblici hranilišta kao što su boca sa smrdljivim sadržajem, koža divljači, rupa u zemlji ili jednostavno pobacamo mamac na određeno mjesto i postavimo kameru. U koliko ne budemo uspješni i ne dobijemo niti jednu fotografiju kamare sumobilne i jednostavno prmjestimo na drugo mjesto.

### **13.4. Prebrojavanje pomoću ploha**

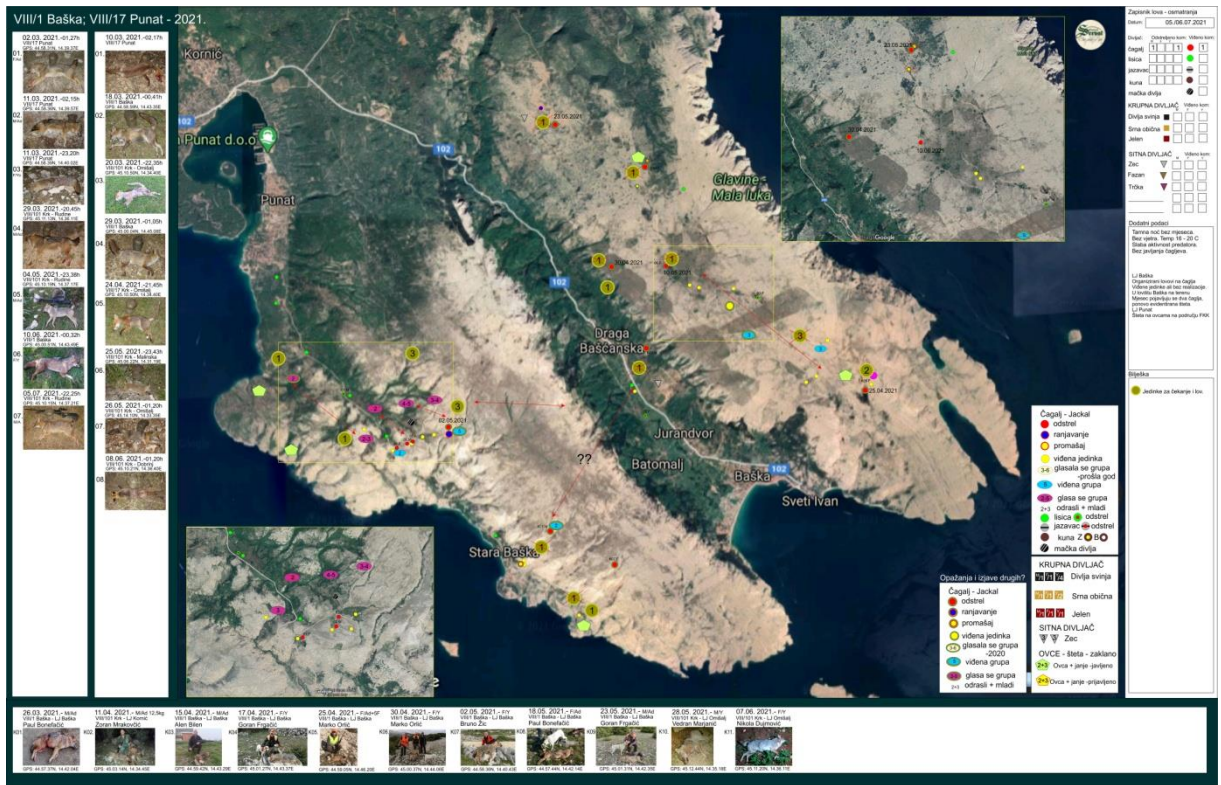
Prilikom prebrojavanja divljači ovom metodom uzimaju se 3 reprezentativne površine međusobno udaljene bar 1 kilometar. Sve površine moraju biti označene markerima, minimalno 3 dana prije prebrojavanja, također i mjesta za brojače moraju biti označena. Svaka ploha mora biti otprilike oko 100 hektara. Svaki brojač broji svu divljač koja njemu prolazi s desne strane. Prilikom prebrojavanja evidentira se sva dlakava i pernata divljač i rezultat ulazi u lovno gospodarsku osnovu. Prosječan broj divljači dobiven na prebrojanim plohama pomnožimo s brojem lovnih jedinica lovno produktivne površine i dobijemo ukupan broj divljači u lovištu.

## 14. MAPIRANJE LOVIŠTA

Jedna od najuspješnijih metoda lova na čaglja je mapiranje lovišta. Samo provođenje ove metode zahtjeva puno terenskoga rada i poznavanja samoga lovišta, pa prema tome možemo reći da bi ostvarili nekakav rezultat potrebno je puno vremena, pa čak i po nekoliko godina. Suština ove metode je tijekom lova i svih aktivnosti u lovištu tijekom kojih možemo vidjeti čaglja što preciznije ucrtati, odnosno zabilježiti na internet mapu. Potrebno je evidentirati sve što je vezano za ovu vrstu što uključuje svaki odstrel, promašaj, zapažanje jedinki ili čopora. Pri provođenju ove metode možemo koristiti sve metode lova na čagalja i naravno sva tehnička pomagala u vidu noćnih i termalnih ciljnika te noćnih i termalnih osmatrača. Njihovo korištenje nam znatno povećava šansu za odstrelom. Uzimajući u obzir samu zahtjevnost vrlo mali broj lovaca se odlučuje na ovakvu vrstu praćenja i bilježenja čaglja.

Primjer dobrog provođenja je mapa otoka Krka. Iako ne spada u Slavoniju valja ga naglasiti zbog same specifičnosti ponašanja čaglja na otoku gdje pravi velike štete ovčarima što nije često u Republici Hrvatskoj. Naravno i sam teren otoka Krka nije ni približan Slavonskoj ravnici. Provođenje ove metode u Slavoniji je manje zahtjevno, sam krš otoka Krka traži puno više pješčenja u odnosu na Slavoniju i Baranju gdje se veliki dio terena može pokriti terenskim vozilima. Samo uočavanje čaglja na terenu je također puno teže.

Kao što vidimo na slici 9 dugotrajan rad i praćenje ove vrste daju rezultat. Vidimo da je svaka aktivnost vezana uz ovu vrstu zabilježena i prema zabilješkama providen lov. Naravno da se ovom metodom prate i zabilježavaju i ostale lovne vrste. Na slici možemo uočiti da u mapiranju može sudjelovati i više lovaca, što olakšava odstrel ali ujedno i smanjuje pouzdanost podataka. Ključno je svaku odstrijeljenu jedinku zabilježiti s datumom odstrela te prema daljnjem planu nastavi s lovom na mogući ostatak čopora ili drugi čopor zabilježen na istom terenu. Na primjer čopor može sačinjavati 7 jedinki čaglja, gdje se kroz određeni vremenski period odstrijeli 3 do 4 jedinke iz čopora, a ostatak jedinki pobjegne ili bude ranjeno. Mapa nam omogućava praćenje ostatka čopora te pre tome i njihov lakši odstrel. Također možemo uočiti istu jedinku na drugome dijelu terena gdje je pobjegla nakon odstrela dijela čopora, pa prema tome podatak s mape nam može pomoći u tome da utvrdimo da li je to nova jedinka ili jedinka već zabilježena na mapi.



Slika 11. Mapa otoka Krka

Foto: Igor Ilić

## 15. ZAPIS O TERENSKOM RADU

Tijekom 2 noći lova na čaglja u lovištima Lovačkoga društva Fazan Laslovo i Lovačke udruge Jastreb Babina Greda korištene su neke od metoda i tehnika opisanih ovim radom. Kako nam čaže pravilnik čaglja smijemo loviti tijekom cijele godine, osim ženki dok su visoko bređe i kad vode sitnu mladunčad (Pravilnik o lovostaji NN 067/2010). Valja naglasiti da je u svrhu osmatranja i pokrivanja što većega terena u oba lova korišten termalni i noćni uređaji. Članak 66. Zakona o lovstvu Prethodnu suglasnost iz stavka 4. ovoga članka nije potrebno ishoditi ako se radi o upotrebi optičkih ciljnika za noćni lov za lov svinje divlje, lisice i čaglja izvan zaštićenih dijelova prirode (NN 99/2018). Mogućnost korištenja hranilišta radi kratkog trajanja lova nismo imali. Konfiguracija terena u oba lovišta je slična, ipak se obadva lovišta nalaze na području Slavonije. Ravan teren u kombinaciji sa šikarama i obraslim kanalima kao i livadama i pašnjacima idealno je stanište za čaglja.

### 14.1. LD Fazan, Laslovo

U konzultaciji sa lokalnim Lovnikom i ostalim lovcima u lov krećemo u sumrak poslije 20 sati. Nakon upoznavanja terena i pod vodstvom lovnika obilazimo teren gdje su lokalni lovci u više navrata primjetili povećanu aktivnost čaglja. Lovnik odlučuje da ćemo u lov krenuti u dvije ekipe da bi mogli pokriti što veći teren, i krećemo u suprotnim smjerovima. Obilazak mjesta gdje su prije viđani čagljevi nije dao rezultat. Prvi korak je bio postavljanje električne vabilice na mjesto gdje je često viđan manji čopor, dok drugi tim postavlja vabilicu na drugom kraju lovišta. Puštanje zvuka zeca nije dalo rezultat, nakon zeca prelazimo na zavijanje mladog čaglja koji također ne daje rezultat. Vraćanjem na zvuk deranja zeca na vabilicu reagiraju drugi zečevi i nekoliko kuna. Drugi tim na puštanje zvuka mladog čaglja dobiva javljanje više jediniki ali nisu izašli iz zašikarenog područja, pa odstrel nije bio moguć. Daljnim obilaskom lovišta koristimo termalni osmatrač gdje se u kasnijim noćnim satima može vidjeti aktivnost srneće divljači, fazana i zeca. Na većoj udaljenosti na termalnom osmatraču uočen je čagalj, ali zbog daljine od oko 500 metara pucanj nije upućen. Nakon promjene mjesta koristimo ručnu vabilicu na puhanje sa zvukom zeca. Čagalj nije reagirao, ali su odstrijeljene 2 lisice. Lov možemo smatrati uspješnim iako ni jedan čagalj nije odstrijeljen. Kao što se može vidjeti iz kratkog sažetka lova čagalj je pokazao lukavost kao rijetko koja divljač, iako se za lisicu u narodu kaže da je lukava ovim lovom čagalj je pokazao da je lukaviji i uspijeva prevariti iskusne lovce i svu tehniku koja je bila na raspolaganju.



## 15.2. LU Jastreb, Babina Greda

Terenski nešto zahtjevnije lovište uz samu rijeku Savu. Prema riječima lokalnih lovaca većina populacije obitava uz samu rijeku a rupe su između same rijeke i nasipa. Prva lokacija na koju se odlazi je sam nasip gdje se riječi lokalnih lovaca potvrđuju. Na termalnom osmatraču uočeni su čagljevi kako prelaze preko nasipa i raširuju se po ostatku lovišta, tako da možemo reći da u prvim minutama lova već vidamo čagljeve. Obilaskom navedenog dijela lovišta i ulaženjem u područje gdje dominiraju šikare i pašnjaci sa stokom u sustavu krava tele, gdje su prema neslužbenim izvorima viđani u skupljanju posteljica i u vrebanju tek oteljene teladi, ali to nije potvrđeno. Nekoliko minuta kasnije uočavamo veći primjerak pretpostavka stariju mušku jedinku koja nestaje u gustoj šikari. Na vabljenje ne reagira i nestaje u kanalu gdje osmatrač nije mogao doprijeti. Mora se primjetiti velika aktivnost čaglja za razliku od noći prije gdje nismo uspjeli zabilježiti ovakvu aktivnost. Nakon vremenski otprilike jednog sata na vabljenje reagiraju 2 lisice i obadvije su uspješno odstrijeljene. Na samom povratku i šetnji prema lovačkoj uočavamo čaglja. Brzom reakcijom odstrel je bio uspješan. Možemo zaključiti da svaka metoda opisana ovim radom ima prednosti i mane, ali da sam lov bez pomoći noćnih i termalnih uređaja ne bi bio moguć. Također u obadva lovišta u kojima je proveden lov u svrhu istraživanja, valja naglasiti da su lokalni lovci odlično poznavali teren i određeno kretanje čaglja što je uvelike pridonijelo odstrelu jedne jedinke. Potvrđena je iznima lukavost čaglja i ekstremna snalažljivost na terenu. U ovome lovištu radi povećane aktivnosti u tome dijelu lovišta neka duža uporaba vabilica nije bila potrebna. U lovištu oko Babine Grede možemo sa sigurnošću zaključiti da je populacija čaglja u porastu.



Slika 4 Uspješni odstrel LD Jastreb Babina Greda

Izvor: Igor Ilić

## 16. ZAKLJUČAK

Velikim širienjem staništa čaglja na području Slavonije i Baranje zahtjeva sve veći angažman lovaca i provedbu istraživanja raznih oblika. Terenskim radom u dva lovišta pokazano je da lov na njega nije ni malo jednostavan. Pokazao se kao iznimno lukav, koristeći sve prednosti noći i okoline koja ga okružuje. Bez sve opisane opreme, kao što je termalni osmatrač, noćne i termalne optike, te raznih načina dozivanja vabilicama lov na njega ne bi bio moguć. Metode koje smo koristili u terenskome radu, kao što su vabljenje električnim i malim vabilicama na puhanje ukoliko su korištene u bližoj prošlosti i ne daju nekakav bolji rezultat. Također treba koristiti mogućnost lova u sumrak i za vrijeme noći, jer se za dana čagalj uspješno skriva i najčešći odstrel po danu je u lovu na divlje svinje i prilikom lova na situ divljač gdje ga psi isteraju iz zaklona. Također u lovu termalni osmatrač koji je sve dostupniji, treba staviti u osnovnu opremu za lov na predatore odnosno čaglja, jer omogućava uočavanje na više od 500 metara. Bez noćne ili termalne optike lov na čaglja bio bi ograničen na dan, gdje su šanse za odstrel vrlo male. Da bi broj jedinki čaglja smanjili potrebno je ulagati u opremu koja je svojim cijenama sve pristupačnija. Također mjenjanje klime i melioracija, divljač tjera ka naseljenim mjestima, pa prema tome i čaglja koji je sve bliži gradovima i selima, pa sam lov na divljač postaje sve teži. Ovim istraživanjem isprobano je nekoliko načina lova i velika većina opreme. Prema odstrelu jedne jedinice možemo reći da sve metode i sva korištena tehnika potvrđuju svoju svrhu i pomažu pri odstrelu i praćenju. U bližoj budućnosti možemo očekivati veću popularizaciju lova na ovu životinjsku vrstu.

## 17. POPIS LITERATURE

1. Anderson, J. (1902.): Zoology of Egypt: Mammalia. (Revised and completed by W. E. De Winton). Hugh Rees Ltd., London, XVII, 374
2. Bošković, I. (2009.): Čagalj- Hrvatska autohtona divljač, Lovački vjesnik 6: 44-49.
3. Bošković, I., Florijančić, T., Beck A., Beck, R., Pintur, K., Opačak, A., Ozimec, S. (2009.): Preliminarna istraživanja prehrane čaglja (*Canis aureus aureus*) na području istočne Hrvatske; Krmiva 51(6) 305-311.
4. Bošković, I. (2012.): Morfološka i genetska obilježja čaglja (*Canis aureus L.*) u istočnoj Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Sveučilište Josipa Juraj Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek.
5. Bošković, I., Florijančić, T., Ozimec, S., Degmečić, D. (2015.): Stručna podloga za utvrđivanje osnovnih odrednica obitavanja, statusa i smjernica gospodarenja čagljem (*Canis aureus L.*) u republici Hrvatskoj. Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
6. Corbet, G.B., Hill, J.E. (1991.): A World List of Mammalian Species. Third Edition. Oxford University Press, NY.
7. Darabuš, S., Jakelić, I.Z., Kovač,D. (2012.): Osnove lovstva. Priručnik za polaganje lovačkih ispita i ispita za lovočuvara. Zagreb.
8. Demeter, A., Spassov, N. (1993.): *Canis aureus* Linnaeus, 1758. In: J. Niethammer and F. Krapp, Editors, Handbuch der Säugetiere Europas, Aula-Verlag, Wiesbaden, pp. 107–138.
9. Ferguson, W.W. (1981.): The systematic of *Canis aureus lupaster* (Carnivora:Canidae) and the occurrence of *Canis lupus* in North Africa, Egypt and Sinai; Mammalia 4: 459-465.
10. Fitzinger, L. J. (1830.): Ueber den Schakal Dalmatiens; Isis 1830: 372-375.
11. Flower, S. S. (1931.): Contributions to our knowledge of the duration of life in vertebrate animals; Proceedings of Zoological Society 1931: 145-234.
12. Fuller, T.K., Biknevicius, A.R., Kat, P.W., Van Valkenburgh, B., Wayne, R.K. (1989.): The ecology of three sympatric jackal species in the Rift Valley of Kenya; African Journal of Ecology 27: 313–323.
13. Giannatos, G. (2004.): Population status and Conservation Action Plan for the golden jackal (*Canis aureus*) in Greece ; WWF Athens 1-47.
14. Giannatos, G., Marinos, Y., Maragou, P. Catsadorakis, G. (2005.): The status of the Golden Jackal (*Canis aureus L.*) in Greece; Belgian Journal of Zoology 135 (2): 145-149.
15. Hoogstraal, H. (1964.): A brief review of the contemporary land mammals of Egypt (including Sinai), 3: Carnivora. Hyracoidea, Perissodactyla and Artiodactyla; Journal of Egyptian Public Health Association 39 (4). 205-239.
16. Hosey, G.R. (1982.): The Bosphorous Land-Bridge and Mammal Distributions in Asia Minor and the Balkans. - Säugetierk. Mitt.; 30: 53-62

17. Jaeger, M., Pandit-Randat, K., Haque, E. (1996.): Seasonal differences in territorial behaviour by Golden Jackal in Bangladesh: Howling versus confrontation; *Journal of Mammalogy* 77(3): 768-775.
18. Jeričević, I. (1952.): Čagalj (The Jackal). Savez lovačkih društava N. R. Hrvatske, Zagreb; 5-31.
19. Kühn, W. (1935.): Die dalmatinischen Schakale. – *Zeitschrift für Säugetierkunde* 10 (3): 144-146.
20. Lamprecht, J. (1978.): On diet, foraging behaviour and interspecific food competition of jackals in the Serengeti National Park, East Africa; *Zeitschrift für Säugetierkunde* 43:210-223.
21. Macdonald, D.W. (1979.). The Flexible Social System of the Golden Jackal, *Canis aureus*, *Behavioural Ecology and Socio-Biology* 5: 17-38.
22. Matvejev, S. (1961.): *Bografija Jugoslavije*. Biol. Institut N. R. Srbije, Beograd.
23. Osborn, D. J., Helmy, I. (1980.): The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai Anderson, J. (1902): *Zoology of Egypt: Mammalia*. (Revised and completed by W. E. De Winton). Hugh Rees Ltd., London, XVII, 374.
24. Rowe, D.T. (1976.): Food of the black-backed jackal in nature conservation and farming areas in Natal.; *East African Wildlife Journal* 14:345-348
25. Scheinin, S., Yom-Tov, Motro U., Geffen, E (2006.): Behavioural responses of red foxes to an increase in the presence of golden jackals: a field experiment, *animal behaviour*, 71, 577-584
26. Selenec, I., Lauš, B. (2011.): Rasprostranjenost čaglja (*Canis Aureus*) na području Republike Hrvatske. Rad za Rektorovu nagradu u ak. god. 2010./2011. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki Odsjek, Zagreb. 1-19.
27. Setzer, Z.V. (1961.). The canids (Mammalia) of Egypt; *Journal of Egyptian Public Health Association* 36 (3): 113-118.
28. Sillero-Zubiri, C., Gottelli, D. (1995.): Diet and feeding behaviour of Ethiopian wolves (*Canis simensis*); *Journal of Mammalogy* 76: 531–541.
29. Tóth, T., Szűcz Eleonóra, Heltai, M. (2010.): Az aranyakál előfordulásainak és észleléseinek vizsgálata 1800 – 2007 között, irodalmi adatok alapján; *Vadbiológia* 14: 93 – 118.
30. Volozheninov, N. (1972.): Feeding of the *Canis aureus aureus*, *Vulpes vulpes flavescens* and *Felis catus oxianus* in South Uzbekistan; *Zoologische Zeitschrift* 51: 1048 – 1053.
31. Wagner, J. A. (1841.) *Die Raubthiere*. – Supplementum to : Schreber, J. Ch. D.:*Die Säugetiere in Abbildung nach der Natur mit Beschreibungen*. Erlangen.
32. Yom- Tov, Y., Ashkenazi Shoshana, Viver Omer (1995.): Cattle predation by Golden Jackal *Canis aureus* in the Golan Heights; *Israel. Biological Conservation*, 73 (1): 19-22
33. Zakon o lovstvu NN 140/05
34. Pravilnik o lovostaju NN 067/2010
35. Zakon o lovstvu NN 99/2018
36. <https://www.nature.com/articles/nature04338.pdf>

## 18. SAŽETAK

Zlatni čagalj je najveći pripadnik porodice čagljeva te predstavlja i jedinu vrstu koju možemo naći izvan Afričkog kontinenta. Najlakši opis njegove veličine je: veći od lisice, a manji od vuka. Čaglja kojeg možemo pronaći na prostoru Republike Hrvatske pripada porodici *Canis aureus moreoticus* jednoj od najvećih podvrsta čagljeva u svijetu . U Hrvatskoj čagalj pripada u sitnu dlakavu divljač (Zakon o lovstvu NN140/05) i smije ga se loviti tijekom cijele godine, osim ženki dok su visoko bređe i kada vode mladunčad (Pravilnik o lovostaju NN 067/2010). U Hrvatskoj se šire ekstremnom brzinom zbog neatraktivnosti lova, minski sumnjivih područja te zaštićenih područja. Samo praćenje ove vrste, čestim lovom možemo populaciju dovesti u normalno stanje.

## 19. SUMMARY

Golden Jackal is the largest member of the jackal family and he is also represents as the only species that we can find outside the African continent. The easiest description of his size is: larger than a fox and smaller than a wolf. The jackal that we can find on the territory of the Republic of Croatia belongs to the family *Canis aureus moreoticus* one of the largest subspecies of jackals in the world . In Croatia, the jackal belongs to small hunting game (Hunting law NN140/05) and it is allowed to be hunted whole year. Excepts are only for females when they have signs of pregnancy and when leading small pups (Hunting Regulations OG 067/2010). In Croatia they are spreading at an extreme speed due to the unattractiveness of hunting, mine-suspected areas and beacause natural protected areas. We can bring the population of golden jackals to a normal state by monitoring and frequent hunting.

## 20. POPIS SLIKA

Slika 1. Čagalj ili <i>Canis aureus</i> .....	3
Slika 2. Rasprostranjenost čaglja u Hrvatskoj 2000.....	6
Slika 3. Rasprostranjenost čaglja u Hrvatskoj 2010. godine.....	6
Slika 4. Čagalj na kućnom pragu.....	8
Slika 5. Jedinke odstrijeljene na Pelješcu, lijevo tipičan čagalj, u sredini ženka križanac između domaćeg psa i ženke čaglja, desno sin ženke u sredini i kratkodlakog istarskog goniča.....	9
Slika 6. Lubanje odstreljenog čaglja.....	14
Slika 7. Trofejni list čaglja.....	15
Slika 8. Prikaz boce postavljene u šumi punjene mljevenim iznutricama svinje.....	19
Slika 9. Termovizijski monokular (osmatrač) .....	22
Slika 10 Digitalne dnevno noćne optike korištene u terenskom radu.....	23
Slika 11. Mapa otoka Krka .....	26
Slika 12. Uspješni odstrel LD Jastreb Babina Greda.....	28

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1

Diplomski sveučilišni studij Zootehnike, smjer Hranidba domaćih životinja

Uspješnost različitih metoda regulacije brojnosti čagljeva (*Canis aureus L.*) na području Slavonije i  
Baranje  
Mihael Stažić

### Sažetak:

Zlatni čagalj je najveći pripadnik porodice čagljeva te predstavlja i jedinu vrstu koju možemo naći izvan Afričkog kontinenta. Najlakši opis njegove veličine je: veći od lisice, a manji od vuka. Čaglja kojeg možemo pronaći na prostoru Republike Hrvatske pripada porodici *Canis aureus moreoticus* jednoj od najvećih podvrsta čagljeva u svijetu. U Hrvatskoj čagalj pripada u sitnu dlakavu divljač (Zakon o lovstvu NN140/05) i smije ga se loviti tijekom cijele godine, osim ženki dok su visoko bređe i kada vode mladunčad (Pravilnik o lovostaju NN 067/2010). U Hrvatskoj se šire ekstremnom brzinom zbog neatraktivnosti lova, minski sumnjivih područja te zaštićenih područja. Samo praćenje ove vrste, čestim lovom možemo populaciju dovesti u normalno stanje.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** Izv. prof.dr.sc. Ivica Bošković

**Broj stranica:** 36

**Broj slika:** 12

**Broj literaturnih navoda:** 20

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** Čagalj, lov, odstrijel.

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Prof.dr.sc. Tihomir Florijančić, predsjednik
2. Izv. prof.dr.sc. Ivica Bošković, mentor
3. Prof.dr.sc. Zlatko Puškadija, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Vladimira Preloga 1.



## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**University Graduate Studies, Zootechnics, direction Feeding domestic animals**

**The success of different methods of regulating the number of jackals (*Canis aureus L.*) on area of Slavonia  
and Baranja**

**Mihael Stažić**

### **Summary:**

Golden Jackal is the largest member of the jackal family and he is also represents as the only species that we can find outside the African continent. The easiest description of his size is: larger than a fox and smaller than a wolf. The jackal that we can find on the territory of the Republic of Croatia belongs to the family *Canis aureus* moreoticus one of the largest subspecies of jackals in the world . In Croatia, the jackal belongs to small hunting game (Hunting law NN140/05) and it is allowed to be hunted whole year. Excepts are only for females when they have signs of pregnancy and when leading small pups (Hunting Regulations OG 067/2010). In Croatia they are spreading at an extreme speed due to the unattractiveness of hunting, mine-suspected areas and because natural protected areas. We can bring the population of golden jackals to a normal state by monitoring and frequent hunting.

**Thesis performed at Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**Mentor:** Associate Ivica Bošković

**Number of pages:** 36

**Number of figures:** 12

**Number of references:** 20

**Original in:** Croatian

**Key words:** Jackal, hunting, shooting

**Thesis defended on date:**

### **Reviewers:**

1. Tihomir Florijančić, Ph.D., Full Professor, president
2. Ivica Bošković, Ph.D., Associate Professor, mentor
3. Zlatko Puškadija, Ph.D., Full Professor, member

**Thesis deposited at: Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.**