

# Nesivost jarebice kamenjarke čukar (*Alectoris chukar*) u kontrolnim uvjetima

---

Sačerić, Borna

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:151:553830>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-01**



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 ŠTROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Borna Sačerić, absolvent

Diplomski studij: Zootehnika

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**NESIVOST JAREBICE KAMENJARKE ČUKAR (*Alectoris chukar* L.)**

**U KONTROLIRANIM UVJETIMA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Borna Sačerić, absolvent

Diplomski studij: Zootehnika,

Smjer: Lovstvo i pčelarstvo

**NESIVOST JAREBICE KAMENJARKE ČUKAR (*Alectoris chukar* L.)**

**U KONTROLIRANIM UVJETIMA**

**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.**

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	2
2.1 SISTEMATIZACIJA.....	2
2.2 GLOBALNA RASPROSTRANJENOST .....	5
2.2.1 Jarebica kamenjarka čukar.....	5
2.2.2 Jarebica kamenjarka grivna .....	5
2.3 JAREBICE KAMENJARKE U HRVATSKOJ (GRIVNA I ČUKAR).....	6
2.3.1 Stanište .....	8
2.3.2 Razlika u morfološkim karakteristikama.....	9
2.3.3 Prehrana.....	9
2.3.4 Reprodukcijska.....	10
2.3.5 Gospodarenje .....	11
2.3.6 Način lova.....	11
2.3.7 Razlozi ugroženosti .....	13
2.4 KONTROLIRANI UZGOJ.....	14
3. MATERIJALI I METODE.....	16
4. REZULTATI .....	18
4.1 VRIJEME NESENJA PRVOG JAJA PO PAROVIMA .....	18
4.2 BROJ SNESENIH JAJA U PRVOJ REPRODUKTIVNOJ GODINI.....	19
4.3 BROJ SNESENIH JAJA U DRUGOJ REPRODUKTIVNOJ GODINI .....	21
4.4 UDIO OPLOĐENIH JAJA U PRVOJ REPRODUKTIVNOJ GODINI.....	23
4.5 UDIO RAZBIJENIH JAJA .....	25
4.6 UTJECAJ RAZINE NOĆNA OSVIJETLJENOSTI KAVEZA.....	27
5. RASPRAVA.....	29
6. ZAKLJUČAK.....	30
7. LITERATURA:.....	32
8. SAŽETAK.....	36
9. SUMMARY .....	37
10. POPIS TABLICA.....	38
11. POPIS GRAFIKONA.....	39
12. POPIS SLIKA .....	40
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	41
BASIC DOCUMENTATION CARD .....	42

## 1. UVOD

Jarebica kamenjarka čukar (*Alectoris chukar* L.) alohtona je Hrvatska vrsta sitne pernate divljači (Anonymous, 2018.). Uz jarebicu kamenjarku grivnu (*Alectoris graeca* M.) i poljsku jarebicu – trčku skvržulju (*Perdix perdix* L.), čini skupinu od tri slobodno živućih jarebica na prostoru Hrvatske.

Jarebica kamenjarka čukar naseljava područje Istre i Kvarnerskih otoka, a unesena je na područje Hrvatske kako bi nadomjestila jarebicu kamenjarku grivnu čija je brojnost od 1980-ih kad je iznosila 34 710 jedinki (Vidović, 1999.) do 2010-ih pala na 11 231 (Grubešić i sur, 2011.), što znači da je brojnost trostruko manja. Kako je jarebica kamenjarka važna zbog biološke i materijalne vrijednosti – atraktivan lov, željela se podići brojnost ispuštajući ptice uzgojene u uzgajalištima. S obzirom na to da je uzgoj jarebice kamenjarke grivne u višebrojnim pokušajima nepovoljno završio, zbog različitih okolnosti uvedena je vrsta jarebica kamenjarka čukar, jer se vjerovalo da ju je jednostavnije uzgojiti u kontroliranim uvjetima, a što će se provjeriti ovim istraživanjem. Jednako tako, smatrano je da je jarebica kamenjarka čukar nekonkurentna vrsta autohtonij jarebici kamenjarki grivni, da naseljava različita područja te da nemaju sposobnost međusobne reprodukcije.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1 SISTEMATIZACIJA

Vidović (1999.) navodi sljedeću sistematizaciju za vrstu jarebica kamenjarka:

- Carstvo: Životinje (*Animalia*)
- Koljeno: Svitkovci (*Chordata*)
- Razred: Ptice (*Aves*)
- Red: Kokoši (*Galliformes*)
- Porodica: Koke (*Phasianidae*)
  - Potporodica: Fazani (*Phasainidae*)
- Rod: *Alectoris*
- Vrsta: Jarebica kamenjarka čukar (*Alectoris chukar* L.)

Vidović (1999.) rod *Alectoris* razvrstava u četiri vrste s podvrstama:

1. Južna kamenjarka (jarebica Gamba) (*Alectoris barbara* - *Bonnaterre*)
  - *Alectoris barbara spotzi* (Rajhenov, 1895.)
  - *Alectoris barbara coenigi* (Rajhenov, 1895.)
  - *Alectoris barbara barbara* (Rajhenov, 1895.)
  - *Alectoris barbara barbara* (Bonatera)
2. Crvena (riđa) kamenjarka (*Alectoris rufa* - *Linne*)
  - *Alectoris rufa hispanica* (Seoane, 1894.)
  - *Alectoris rufa intercedens* (Brem, 1858.)
3. Kamenjarka čukar (azijska kamenjarka) (*Alectoris chukar*)
  - *Alectoris chukar verae* (Larudni i London, 1904.)
  - *Alectoris chukar sinaica* (Bonaparte, 1858.)
  - *Alectoris chukar cleini* (Hartet, 1917.)
  - *Alectoris chukar Cypriotes* (Hartet, 1917.)

- *Alectoris chukar Curdistanica* (Majnertagen, 1923.)

Također, Vidović (1999.) navodi da je još deset podvrsta rasprostranjeno po azijskom kontinentu, a u Hrvatskoj obitava samo podvrsta *Alectoris chukar cypriotes* (Hartet).

#### 4. Jarebica kamenjarka grivna (*Alectoris graeca* - Meisner)

- *Alectoris graeca saxatilis* (Behshtain, 1805.) između ostalog rasprostranjena u Hrvatskoj
- *Alectoris graeca graeca* (Meisner, 1804.) između ostalog rasprostranjena na području Makedonije
- *Alectoris graeca vitakeri* (Schaibel, 1934.)
- *Alectoris graeca cypriotes* (Hartet)



Slika 1. Vrste jarebica; izvor: (Svensson, 2018.)



## 2.2 GLOBALNA RASPROSTRANJENOST



Slika 2. Karta prisutnosti jarebice kamenjarke čukar; izvor: IUCN

### 2.2.1 Jarebica kamenjarke čukar

Živi uglavnom u Turskoj, Krimu te dalje južno prema Indiji i Pakistanu (Blüchel, 2011.).

Prema podacima IUCN crvene liste iz 2018 . godine procijenjena globalna brojnost vrste jarebice kamenjarke čukar kreće se između 5 i 35 milijuna, trend populacije je stabilan (IUCN, 2019.).

### 2.2.2 Jarebica kamenjarke grivna

Prema podacima IUCN crvene liste iz 2020 . godine procijenjena globalna brojnost vrste jarebice kamenjarke grivne kreće se između 79 600 i 154 200, trend populacije je negativan te se vrsta ubraja u skupinu vrsta koje su blizu ugrožene (IUCN, 2020.).



Slika 3. Rasprostranjenost jarebice kamenjarke grivne; izvor: IUCN

### 2.3 JAREBICE KAMENJARKE U HRVATSKOJ (GRIVNA I ČUKAR)

Jarebice kamenjarke opisane su kao spretne i brze ptice koje se izvrsno kreću po stijenama i škrapama s izuzetno razvijenim vidom pomoću kojega na daleko spaze neprijatelja (Ettinger, 1897.).

Kamenjarka čukar je kod nas alohtona vrsta koja naseljava Brijune, Cres, Lošinj i još nekoliko sjevernih otoka, a dio ih obitava na Istarskom poluotoku (Janicki i sur., 2007.).



Slika 4. Karta rasprostranjenosti jarebice kamenjarke čukar u RH (izvor: Janicki i sur.)

Prema crvenoj knjizi ptica Hrvatske kamenjarka čukar ubraja se u vrste koje su unesene od strane čovjeka i same se u prirodi razmnožavaju. To je vrsta koja se u Hrvatskoj bilježi svake ili gotovo svake godine, naša redovita gnjezdarica, odnosno vrsta koja se tijekom deset godina zabilježi u najmanje sedam godina (Tuliš i sur. 2013.).



Slika 5. Karta rasprostranjenosti jarebice kamenjarke grivne u RH (izvor: Janicki i sur.)

### 2.3.1 Stanište

Andrašić (1973.) navodi da je sterilan krš najlošiji ambijent obitavanja za jarebice kamenjarke te da je u lovištu potrebno osigurati obrasle predjele kako bi kamenjarke imale zaklon od raznih neprijatelja. Bira staništa zaklonjena od vjetra i okrenuta prema jugu. Najviše voli nisku kadulju (*Salvia officinalis*) i rijetko grmlje jer voli pregledan teren (Pemper, 2016.).

Ljeti kamenjarka migrira prema višim planinama u krajeve s travnatim i grmovitim kosinama za razliku od vremena kada je u opasnosti i za vrijeme velike zime sklanjaju se u niža područja (Cirkli, 1980.).

Jato kamenjarki predvodi odrasli mužjak koji se kratko oglasi nakon što uoči opasnost, to je znak članovima jata da se skriju. Uzmiču brzim trkom, a kod izravne opasnosti, koja je bezizlazna, polijeće (Mustapić i sur. 2004.).

Vidović (1999.) navodi da žbunasta vegetacija za kamenjarke najbolje odgovara, drača (*Paliurus aculeatus*), glog (*Crataegus monogyna* i *C. oxyacantha*), kupine (*Rubus sp.*), zakržljale divlje kruške (*Pirus sp.*) i dr. Osim zaštitne uloge u vrijeme reproduktivne sezone u podnožju žbunja kamenjarke prave gnijezda dok travnata vegetacija ima prehrambenu ulogu.

### 2.3.2 Razlika u morfološkim karakteristikama

Fizičke razlike između jarebice kamenjarke čukar i grivne su male, ali kod pažljivog pregleda lako uočljive, ali nisu sasvim dosljedne.

Jasna je razlika između jarebice kamenjarke čukar i jarebice kamenjarke grivne u bočnim prugama, čukar ih ima 10-12, a grivna 12-14 koje su uže s ravnijim rubovima. Grivna ima dobro kontrastiranu bijelu usku liniju iznad oka na granici između crne i sive boje, dok ta linija najčešće nedostaje čukaru (Anonymous, 2020.).

Crna traka kod kamenjarke čukar prelazi preko očiju i ne stapa se s korijenom kljuna dok kod kamenjarke grivne prolazi iznad oka i cijelom se širinom spaja s korijenom kljuna (Vidović, 1999.).

Mustapić i sur. (2004.) opisuju razliku u boji grlišta, kod čukara je žućkaste boje, a kod grivne bijele boje.

### 2.3.3 Prehrana

Hrane se sjemenjem korova, trava i žitarica, bobicama s raznog grmlja, različitim kukcima, a naročito skakavcima (Darabuš i sur. 1999.). Andrašić (1984.) dodaje da jarebice kamenjarke od biljne hrane uzimaju razne pupove, dijelove mladog bilja, jagode (*Fragaria spp.*), a od životnjske hrane crve, ličinke, gusjenice.

U sušnom razdoblju i staništima sa snijegom tijekom zime u slučaju da kamenjarke ostaju na njima potrebno je iznositi hranu u hranilišta. Treba izlagati mješavinu sitnozrne hrane uz dodatak stočne hrane (Dragišić i sur. 1967.). Umjesto stočna hrana u ovom slučaju točnije je reći sočna voluminozna hraniva u koja se klasificiraju korjenjače, gomoljače, tikve i voće (Manojlović, 2017.).

Vidović (1999.) navodi učešće animalne hrane u obrocima mladih kamenjarki, pa tako kamenjarke do sedam dana starosti uzimaju 95,3% animalne hrane, kamenjarke starosti od osam do četrnaest dana uzimaju 90,7% animalne hrane, kamenjarke starosti između petnaest i dvadeset jedan dan uzimaju 52,5% animalne hrane, a nakon dvadeset jedan dan uzimaju 3,3% animalne hrane.

#### 2.3.4 Reprodukcijska

Svaki par prisvaja određeni teritorij kojeg brani mužjak, a tek nakon što granice teritorija više nisu ugrožene od ostalih parova, započinje nesenje jaja (Durantel, 2007.b).

Vidović (1999.) navodi kako grivne u Hrvatskoj grade gnijezda pod dračem u 46% slučajeva, pod glogom u 14,2%, pod zakržljalom kruškom 14%, pod kamenom 10,8%, pod kamenom u blizini žbunja 10,8% i u rupama na zemlji 3,6%.

Martić (2011.) navodi da svadbeni ples kamenjarki započinje u travnju, a početkom svibnja koke započinju nesenje jaja. Koke snesu 10-18 jaja u gnijezdo, a u slučaju da jaja stradaju koka napravi novo gnijezdo na drugom mjestu koje je udaljeno od prve lokacije. Pintur (2010.) navodi da u drugom gnijezdu ženka snese manji broj jaja, najčešće 5-8.

Roditelji s pomlatkom čine jato i žive zajedno sve do proljeća kada se razbijaju u parove mješajući se sa susjednim jatima (Darabuš i sur. 1975.).

Ferenbacher (2002.) u svom opisu bliskog susreta s kamenjarkom na Velebitu dao nam je visoko vrijedne informacije o ponašanju majke prema pilićima, te o samoj veličini legla. Naime, susret je opisao tako da je kamenjarka s desetak pilića prešla cestu neposredno ispred njega, ali se je vratila u grmlje po zaostala dva potkušca. Naveo je da se radi o dvanaest pilića za koje majka brižno skrbi.

Jarebica kamenjarka grivna ne pari se sa jarebicom kamenjarkom čukar (Darabuš i sur. 1990.; Grospić i sur. 2013.; Vidović, 1999.; Janicki i sur. 2007.). Ovoj tvrdnji koju su naveli brojni autori, suprotstavljeni su egzaktni podaci iz uzgajališta na otoku Krku (Manestar, 2022.). Tvrdnje inženjera Manestara potvrđene su i Europskim kodeksom ponašanja o lovstvu i invazivnim stranim vrstama (Monaco i sur. 2016.) gdje stoji da su prijetnja genetskoj čistokrvnosti grivne i riđe jarebice ispuštanje jedinki iz intenzivnog uzgoja s hibridom između grivne i čukara ili riđe jarebice i čukara.

### 2.3.5 Gospodarenje

Tijekom zime je uputno pod hranilištem osigurati sloj pijeska sa sitnim kamenčićima. Kamenjarke koje zimi ne migriraju u toplija područja, prvenstveno stradavaju od nedostatka hrane, zima je tu sekundarni problem koji se javlja tek kod nedostatka hrane (Dragišić i sur. 1967.).

Vidović (1999.) opisuje najbolji izgled hranilišta za kamenjarke koji se pravi tako da se u tlo zabije pola metra duboko, dva metra visok kolac. U krug oko kolca privezuju se svježe odrezane grane listača tako guste da se između njih mogu provući kamenjarke. Zrnata hrana se izlaže redovito unutar postavljenog snopa.

Djelovanje ovčarstva na brojnost kamenjarke je iskustveno dokazano, može se reći kako su kamenjarke pratiteljice stada ovaca na brdsko planinskim pašnjacima. Ispaša i ovčji izmet povoljno utječu na pojavu različitih vrsta kukaca, odnosno količinu animalne hrane, kojima se kamenjarka uglavnom hrani (Bajović i sur. 1987.).

Černe (2000.) smatra da je češki model uzgoja sitne divljači baziran na rezervatima unutar lovišta od presudne važnosti. To je model u kojem se četvrtina najboljeg dijela lovišta osigurava za reprodukciju divljači, u njemu je osiguran mir te se ne provodi lov i upravo zahvaljujući tim područjima u lovištu je osiguran rezervoar populacije iz kojeg se divljač širi u druge dijelove lovišta.

U slučaju uznemiravanja, ženka će napustiti gnijezdo s jajima, te dolazi do propadanja legla. Stoga je nužno u lovištu osigurati potreban mir u vrijeme reprodukcije (Pintur, 2010.).

### 2.3.6 Način lova

Durantel (2007.b) opisuje da je lov jarebice kamenjarke rezerviran za rijetke stručnjake koji znaju gdje je treba tražiti i kako joj se približiti. Jarebicu je uputno loviti za vrijeme dnevnih vrućina, tada ju je lakše markirati i naciľjati. Kamenjarka polijeće vrlo brzo i leti niz padinu sklopljenih krila, kako bi ostvarila maksimalnu brzinu. Važno je pucati u trenutku kad polijeće, dok nije ostvarila najveću brzinu.

U lovu na kamenjarke nužno je voditi računa o vremenskim prilikama jer za vrijeme jakih i hladnih vjetrova kamenjarke se sklanjaju u zaklone (Darabuš i Jakelić, 2002.).

Kesterčanek (1896.) navodi zanimljivu vrstu lova koja se tradicionalno provodila u Hercegovini, a zove se lov „na igram“. Igram je posebno izrađeni štit od tkanine ili vune učvršćene na drvenom okviru. Štit je obojan u sivu ili zelenu boju, a na njega su pričvršćene šarene krpe. Lovac se smjesti iza štita, a na štitu ima dvije rupe kroz koje može promatrati što se događa ispred njega. Nakon što lovac imitira zvuk lomljenja stijene i kotrljanje kamenja, kamenjarke koje su u blizini će se približiti. Nakon toga lovac nogama pomiče kamenje na siparu na kojem se smjestio i dodatno mami kamenjarke. To je zanimljiv način lova koji nije jednostavan, a jedan od rijetkih da se ove oprezne ptice dozovu na puškomet.

Kod hvatanja živih jarebica najbolje se pokazao način hvatanja u kavez koji se stavlja u blizinu hranilišta na koje jarebice rado dolaze. U kavez se izlaže hrana, a nakon što se jarebice priviknu aktiviraju se vrata tako da ih je moguće otvarati jednosmjerno, što omogućava ulazak jarebica u kavez i onemogućava izlazak (Javurek, 1979.).

Postoje neetični načini lova na kamenjarke, lov na udicu. Postavile bi se udice na koje bi se kao mamac postavilo zrnje kukuruza. Kada bi kamenjarka progutala kukuruz bila bi uhvaćena kao riba. Drugi neetični način podrazumijeva izlaganjem žita umočenih u rakiju. Kada kamenjarka pojede takvo zrnje biva omamljena te je pogodna za hvatanje rukom (Sertić, 2008.).

#### 2.3.6.1 Znaci pogodaka

Hruškovec (1988.) opisuje nekoliko tipičnih pogodaka jarebice te procjenu težine ozljeda. Kod pogotka u glavu, ugibanje je trenutno, a karakterizira ga okomiti pad na tlo opuštenih nogu. Jarebica pogodak u krilo manifestira tako što glavu ovjesi u stranu ranjenog krila te se odvaja od jata. Čim padne na tlo, ptica traži najbliži zaklon, pa ju će moguće pronaći samo pomoću psa. U slučaju pogotka u utrobu let je usporen, krivudav i njišući te se javlja karakterističan kosi pad prema tlu, a jarebica brzo ugiba. Kod hica koji ranjava noge, ovisno o ranjavanju i pogotku, opuštena je jedna ili obje noge, let je dalek. Kod pretrage može poletjeti, a ako kosti nisu smrskane, prijelomi brzo zacijele. Pogodak u prsni koš (srce) karakterizira let još desetak metara, naglo dizanje u vis, samrtni lomot krilima i pad na zemlju.

Srdić (1962.) navodi da jarebica samo okrzuta sačmom u glavu ili kljun, najčešće pada na tlo ali se ubrzo oporavlja i ponovno odleti, a u slučaju lakšeg ranjavanja, jarebica se strese, nastavlja letjeti, ali zaostaje za jatom.



Pravilnik o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja propisuje da se jarebice mogu streljati na udaljenosti ne većoj od 35 metara te da je dopušteni promjer sačme od 1,7 do 3,5 milimetara (Anonymous, 2018.).

Jarebicu kamenjarku dok je u jatru kada polijeće etički je gađati samo periferne ptice zbog smanjene mogućnosti nastrela i gubitka (Martić i Stojadinović, 2011.).

Mrtva jarebica ima uvijek zatvorene oči, u suprotnom jarebica je ranjena i iz humanih razloga treba joj skratiti muke (Stojanović, 2011.).

### 2.3.7 Razlozi ugroženosti

Trendovi i želje lovaca uvelike utječu na vrstu i brojnost divljači. Tako Čeović (1953.) spominje korištenje poljske jarebice za podivljavanje i brigu o fazanskim pilićima što govori o poželjnosti i eksploataciji pojedine vrste. Danas sedamdesetak godina kasnije vidimo rezultate tih želja pa je fazanska divljač rasprostranjena gotovo po svim staništima, a isti trend danas događa se sa srnećom divljači i divljim svinjama, te lovci zanemaruju vrste poput jarebice kamenjarke.

Čeović navodi (1953.) da su predatori koji ugrožavaju kamenjarke, jaja, piliće tako i odrasle jedinke: svrake (*Pica pica*), vrane (*Corvus corone*), lisice (*Vulpes vulpes*), lasice (*Mustela spp.*), divlje mačke (*Felis silvestris*), jazavci (*Meles meles*) i ježevi (*Erinaceus europaeus*). Tijekom zime jedinke koje su oslabjele od nedostatka hrane i od utjecaja hladnoće, lak su plijen predatorima (Dragišić i sur. 1967.).

Durantel (2007.a) smatra kako lov ne predstavlja opasnost za opstanak vrste. Primjeri dolaze iz nacionalnih parkova gdje je zabranjen lov i unatoč tome kamenjarke su sve rjeđe. Smatra da je najveći broj ptica uginuo od hladnoće, ometen u parenju, otjeran s gnijezda zbog nedostatka mira u staništu, a taj mir ponajviše narušavaju pješaci i planinari.

Pintur (2010.) navodi da uzroke negativnog trenda treba tražiti u neadekvatnom gospodarenju, pritisku grabežljivaca te ponajviše u promjenama u staništu. Naime, radi iseljavanja ljudi, napuštanja stoke, obrade krških polja i vrtača, stanište kamenjarki zahvatila je sukcesija što je bitno smanjilo kvalitetu staništa.

Za jarebice kamenjarke prirodne nepogode, kao što su dugotrajna kišna razdoblja u vrijeme inkubacije jaja i u prvom mjesecu života pilića, nanose osobite štete. S obzirom na način

života, pretežito otvorena prostranstva, u slučaju nevremena s tučom i nemogućnosti pronalaska zaklona stradanja kamenjarki na određenim lokacijama mogu biti potpuna (Mustapić i sur. 2004.).

Stupanj osviještenosti stanovništva treba biti visok, a u vezi s tim odnos prema divljači i lovnoj djelatnosti, kako bi se osigurao mir u lovištu i opća prikladnost za viši bonitetni razred, a time u stvarnosti veća brojnost i prirast ove vrste (Srđić i sur. 1955.).

#### 2.4 KONTROLIRANI UZGOJ

Nesivost utvrđena u kontroliranim uvjetima kod uzgojnog centra u Mostaru iznosila je prosječno 20 jaja po nesilici, a kod Crepoljskog 22 jaja. Podatak za najveće individualno nesenje je 32 jaja (Andrašić, 1970.).

U kontroliranom uzgoju McCall (1990.) napominje da je posebnu pažnju potrebno posvetiti kontroli pojave kljucanja nogu, a u slučaju nepravovremene reakcije kod pilića starih tjedan dana ili više može se razviti kanibalizam. Pilićima je uputno postaviti stelju kako bi sjajne kandže sakrili u njoj, time se ova pojava uvelike smanjuje.

Fenomen kod jarebica koji se javlja u dobi od oko šest tjedana starosti a najčešće pri suhom i vrućem vremenu je pojava masovne hysterije u kavezima. Privremeno rješenje je hlađenje ptica vodenom maglom, a trajnije rješenje je podjela ptica u manje skupine, maksimalno do 25 ptica (McCall, 1990.).

Manestar (2022.) navodi da je kod kontroliranog uzgoja jarebica kamenjarki potrebno osigurati mir. Iskustveno je došao do po njemu najbitnije stavke kod kontroliranog uzgoja; kaveza, koji je smješten na zemljanu podlogu – trava ili zemlja, a na vrhu umjesto čvrstog poklopca mora biti elastična mreža – sjenilo, kako bi se ozljede ptica smanjile na minimum. Također, navodi da se parovi ne smiju izravno vidjeti, ali moraju biti u blizini kako bi potaknuli jedni druga da krenu u reproduktivnu sezonu. Nakon što se inkubiraju jaja, piliće bi trebalo odgajati s pilićima poljske jarebice - trčke skvržulje jer je primijetio da kamenjarke samostalno slabije pronalaze hranu pa trčke svojim primjerom uče kamenjarke kako pronaći hranu.

U Mostarskom uzgajalištu posebnu su pozornost posvetili prehrani. Iz prirode su izuzete 94 jedinke te im je napravljena analiza sadržaja želuca, iz tih podataka utvrđena je najpovoljnija

prehrana za jarebice kamenjarke. Na tragu ranije rečenog da kamenjarke ne bi smjele biti na žičanoj podlozi, već na zemlji, u Mostarskom uzgajalištu razvili su model na puno višu razinu. Koristili su mljevene školjke kao neutralnu zonu između kamenjarki i zemlje, time su dobili kvalitetnu drenažu za otjecanje suvišne vode i bogat izvor minerala (Vidović, 1999.).

Manestar (2022.) navodi kako se u njihovom uzgajalištu radilo križanje čukara i grivne kako bi se mogli odabrati potomci koji su vizualno slični grivni, a manje divlji, mirnijeg temperamenta i pogodniji intenzivnom kaveznom uzgoju. Rezultati su bili razočaravajući jer svaka jedinka koja je bila izgleda kao grivna, bila je nezadovoljavajućeg temperamenta.

### 3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje se provodi sa šest parova jarebica kamenjarki čukar. Kamenjarke su smještene u djelomično kontroliranim uvjetima, tako da se nalaze u kavezima, svaki par posebno. Svi parovi se hrane jednakom hranom, voda im je cijelo vrijeme dostupna u pojilicama. Prikupljaju se podaci o uspješnosti sparivanja parova, odnosno vremenu nesenja prvog jajeta te utvrđivanju oplođenosti jaja. Kod utvrđivanja oplođenosti, posebno će se za svaki par promatrati ukupno razdoblje nesivosti po trećinama. Za svaki par odredit će se trend udjela oplođenosti jaja tijekom reproduktivne sezone.

Istraživanje se provodi tijekom prve i druge reproduktivne godine kamenjarki. Planiraju se prikupiti i usporediti rezultati nesivosti tijekom te dvije godine.

Provjerit će se uspješnost prihvaćanja promjene mužjaka usred sezone nesenja od strane ženke. Hoće li prihvatiti mužjaka i hoće li nakon te promjene biti oplođena jaja? Paru koji se uspješno sparilo, nese, jaja su oplođena, izvadit će se mužjak. Ženka će se ostaviti sama u kavezu, a nakon 4 tjedna će se dodati u kavez potpuno novi mužjak s kojim nije ranije imala kontakt.

Tijekom prve reproduktivne godine umjetno će se osvjetljivati prostorija tijekom cijele noći, a tijekom druge godine također će se osvjetljivati prostorija tijekom cijele noći, ali će rasvjetno tijelo postaviti ispred prvog kaveza tako da taj kavez ima 100% osvjetljenost kaveza, a ostali kavezi zbog punih stranica kaveza djelomičnu osvjetljenost. Pa će tako kavezi u kojima se nalaze parovi 2 i 3 biti osvjetljeni 70%, kavez u kojem se nalazi 4. par 50%, kavez u kojem se nalazi 5. par 45% i kavez u kojem se nalazi 6. par 25%. Što znači da svi parovi osim 1. mogu birati želi li biti u osvjetljenom ili zasjenjenom dijelu kaveza.

Hrana koja se izlagala je bila mljevena smjesa, peletirana smjesa i dodatno izlagani vapnenac. Mljevena smjesa se sastoji od kukuruza, sojine sačme, ječma, pšenice, vapnenca, ulja i mineralno vitaminske dodataka (miprovit). Peletirana smjesa sastoji se od suncokretove sačme, sojino zrno ekstrudirano, kukuruza, pšenice, pogača uljane repice i vapnenca. A hranjivi sastav je 24% sirovi protein, 8,7% ulja i masti, 7,7% vlakna, 7,7% pepeo, 1,28% kalcij, 0,8% fosfor, 0,18% natrij, 1,5% lizin, 0,58% metionin.

U daljnjem tekstu se koristi termini vezani uz određeni par, kao na primjer da je par nesao jaje. Podrazumijeva se da par ne nese jaja, već je jaje nesla ženka iz tog para, ali kako se tekst ne bi nepotrebno duljio koristi se termin par.

Podaci su prikupljeni i analizirani pomoću programa Microsoft Excel (2016.) te su pomoću istog programa grafički i tablično prikazani. U radu su korištene kombinacije kompilacijske metode, metode dokazivanja, metode generalizacije, induktivne metode te metoda analize i sinteze. Izračunata je i izražena standardna devijacija te aritmetička vrijednost rezultata dobivenih istraživanjem.

U grafičkim prikazima od broja jedan do šest na osi apscisi prikazani su redni brojevi parova koji su sudjelovali u istraživanju.

## 4. REZULTATI

### 4.1 VRIJEME NESENJA PRVOG JAJA PO PAROVIMA

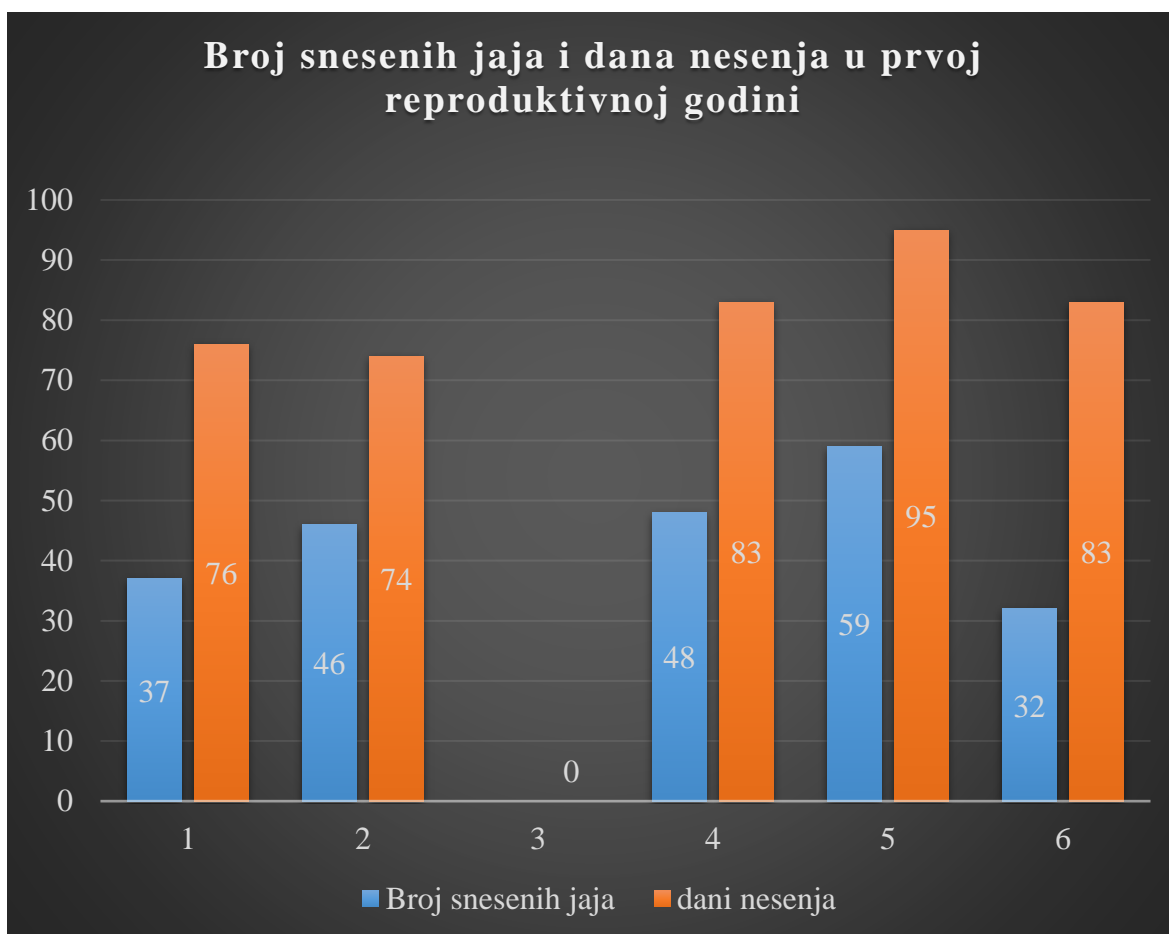
Parovi su formirani 06. veljače 2022. godine, smješteni su u kaveze te se od tada tijekom noći osvijetljivala prostorija. Četvrti par snesao je prvo jaje 25. veljače, odmah zatim 26. veljače prvi par snesao je prvo jaje. 05. ožujka prvo jaje snesao je peti par, 09. ožujka drugi par, a 18. ožujka šesti par snesao je prvo jaje. Treći par nije snesao ni jedno jaje tijekom cijele reproduktivne sezone.

U drugoj reproduktivnoj sezoni, svjetlost se tijekom noći osiguravala od 08. veljače. Prvo sneseno jaje snesao je prvi par 25. veljače, zatim 28. veljače su prvo jaje snesli četvrti i peti par. Drugi par je prvo jaje snesao 01. ožujka, dok je šesti par prvo jaje snesao 02. ožujka, a treći par nije imao ni tijekom druge reproduktivne sezone sneseno jaje.

Tablica 1. Početak nesenja po parovima

Redni broj para	Početak nesenja	Početak nesenja2
1.	26.2.2021	25.2.2022
2.	9.3.2021	1.3.2022
3.	ni jedno jaje	ni jedno jaje
4.	25.2.2021	28.2.2022
5.	5.3.2021	28.2.2022
6.	18.3.2021	2.3.2022
<b>PROSJEK</b>	5.3.2021	28.2.2022

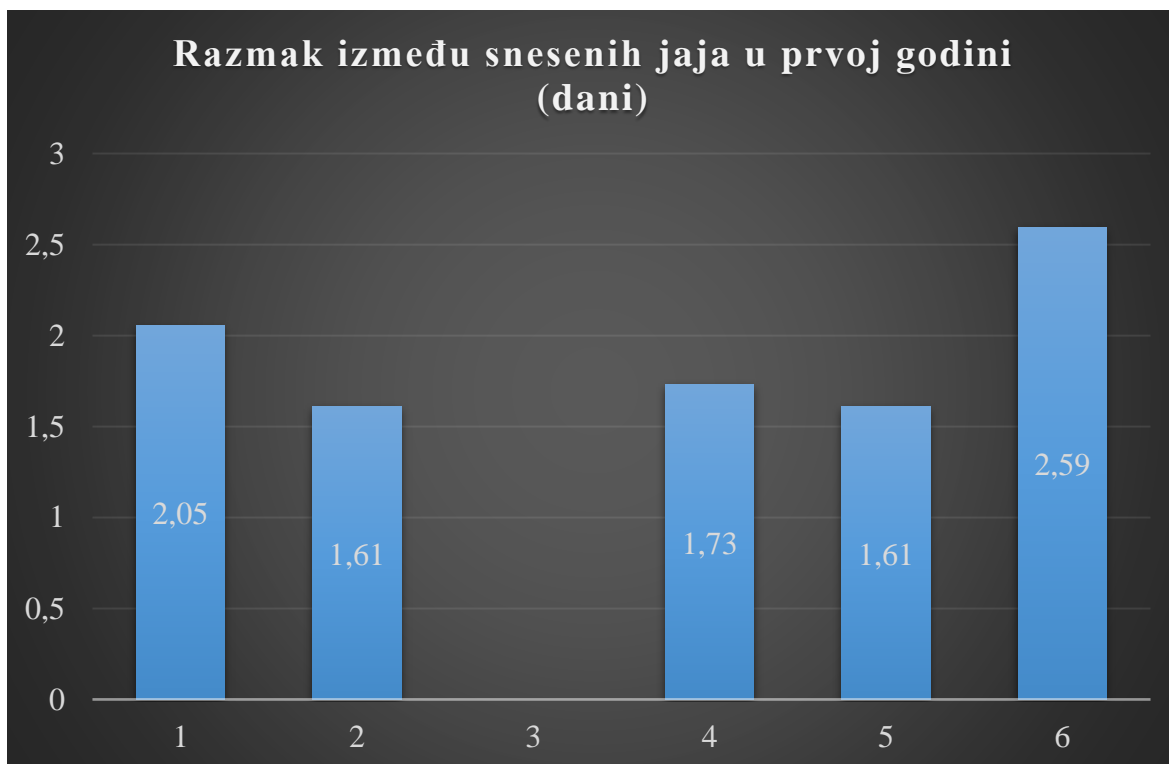
## 4.2 BROJ SNESENIH JAJA U PRVOJ REPRODUKTIVNOJ GODINI



Grafikon 1. Broj snesenih jaja i dani nesenja u prvoj reproduktivnoj godini po parovima

U prvoj reproduktivnoj godini prvi par je snesao 37 jaja u vremenskom razdoblju od 76 dana. Drugi par je snesao 46 jaja u vremenskom razdoblju od 74 dana. Treći par nije snesao ni jedno jaje. Četvrti par je snesao 48 jaja u vremenskom razdoblju od 83 dana. Peti par je snesao 59 jaja u vremenskom razdoblju od 95 dana, a šesti par je snesao 32 jaja u 83 dana.

Ne računajući treći par koji nije snesao ni jedno jaje, tijekom prve reproduktivne sezone kamenjarke su u kontroliranim uvjetima snesle prosječno 44,4 jaja uz standardnu devijaciju 10,46, a prosječno je reproduktivna sezona trajala 82,2 dana uz standardnu devijaciju od 8,23.



Grafikon 2. Razmak između snesenih jaja u prvoj reproduktivnoj sezoni po parovima

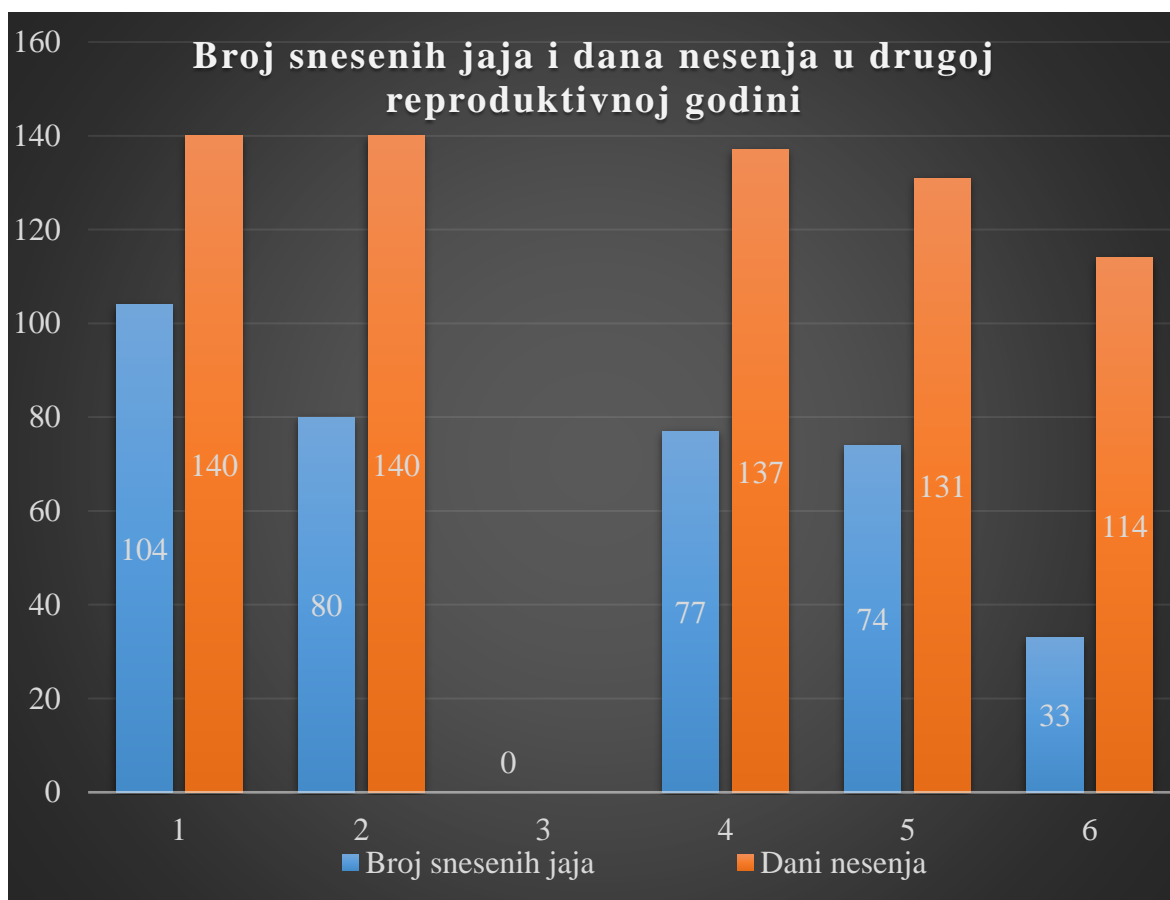
Prosječan razmak između snesenih jaja kod svakog para posebno je izražen u grafikonu 2. Prvi par je prosječno imao stanku od 2,05 dana između dva jaja, drugi par 1,61, četvrti par 1,73 dana, peti par 1,61 dan i šesti par 2,59 dana.

Vidljivo je da je broj snesenih jaja u obrnuto proporcionalnoj vezi s danima razmaka. Odnosno što je više jaja par snesao to je manji prosječan razmak u danima između nesenja dva jaja.

Prosječno su parovi imali razmak od 1,92 dana između nesenja, a uz standardnu devijaciju od 0,42 dana.



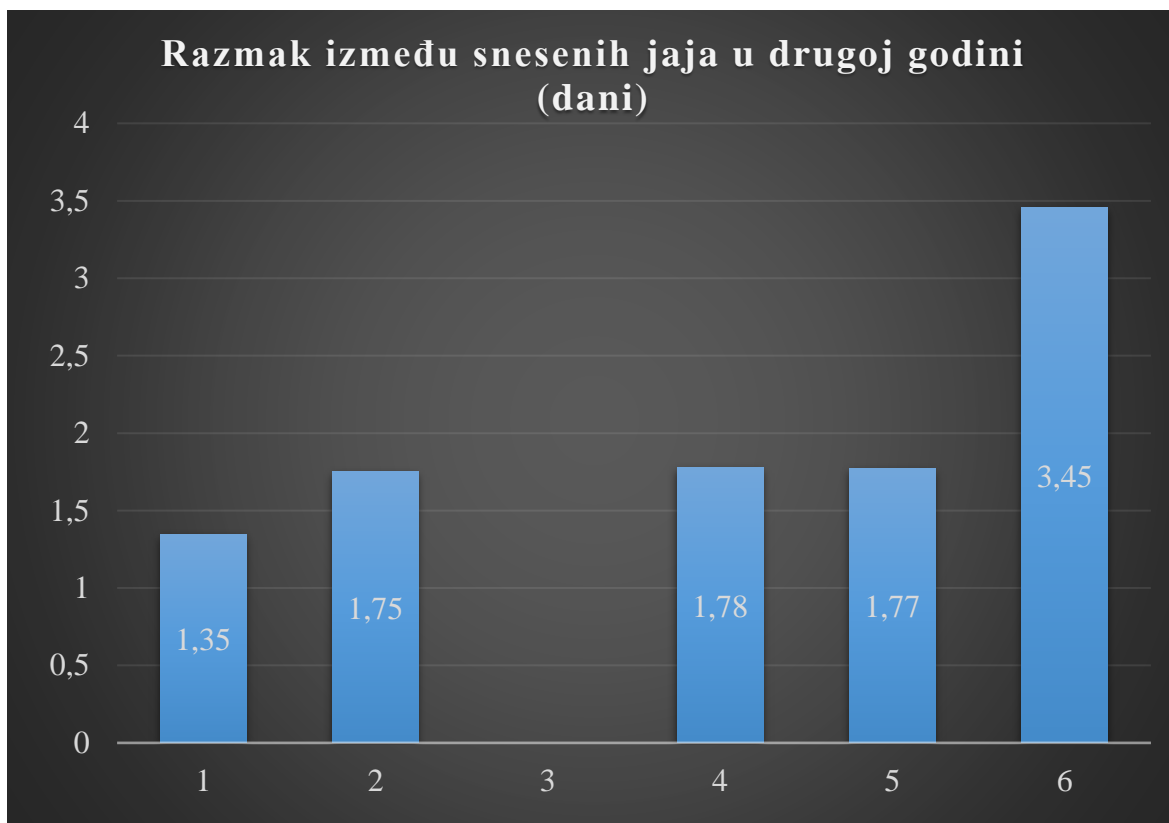
### 4.3 BROJ SNESENIH JAJA U DRUGOJ REPRODUKTIVNOJ GODINI



Grafikon 3. Broj snesenih jaja i dani nesenja u drugoj reproduktivnoj sezoni po parovima

Tijekom druge reproduktivne godine jarebice kamenjarke su u kontroliranim uvjetima prosječno snesle 73,6 jaja uz standardnu devijaciju od 25,62 jaja, a reproduktivna sezona je prosječno trajala 132,4 dana uz standardnu devijaciju od 10,92 dana.

Prvi par snesao je 104 jaja u vremenskom razdoblju od 140 dana. Drugi par tijekom druge reproduktivne sezone snesao je 80 jaja u 140 dana. Četvrti par snesao je 77 jaja u vremenskom razdoblju od 137 dana. Peti par je tijekom druge reproduktivne sezone snesao 74 jaja u vremenskom razdoblju od 131 dan. Šesti par snesao je tijekom druge reproduktivne sezone 33 jaja u 114 dana.



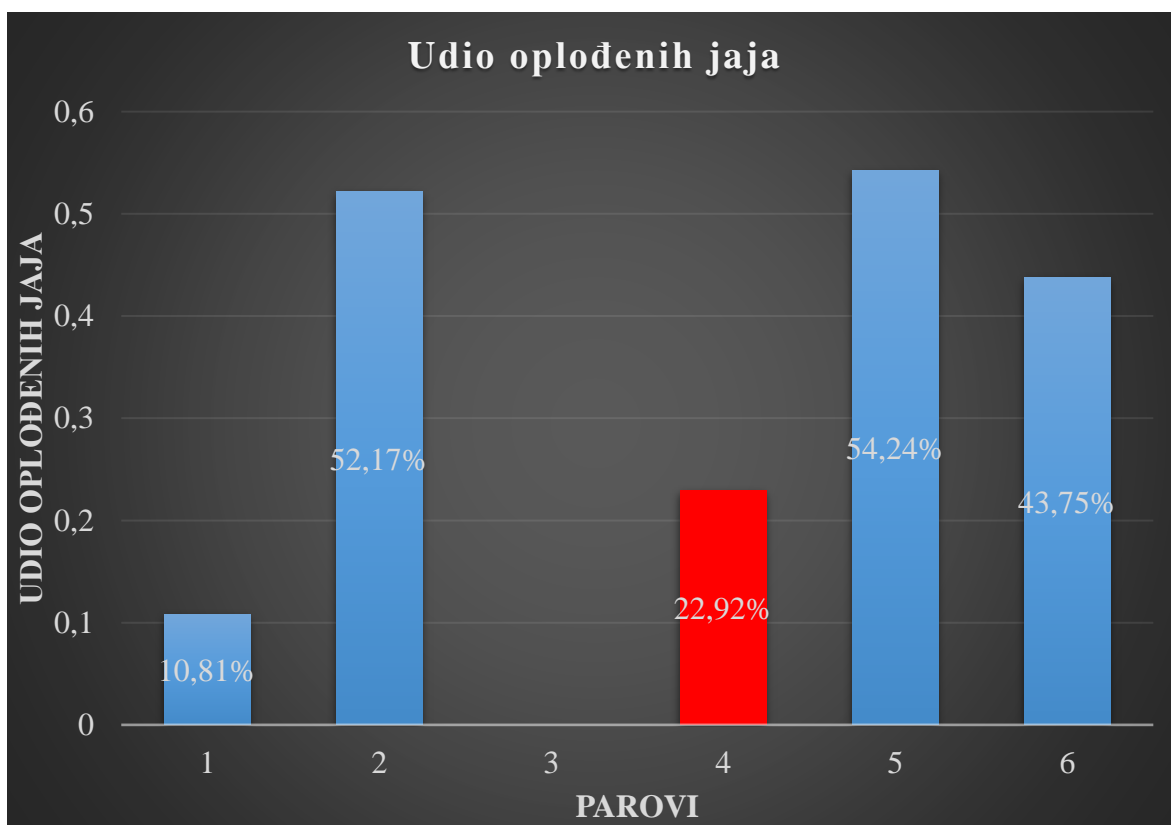
Grafikon 4. Razmak između snesenih jaja po parovima u drugoj reproduktivnoj sezoni

Prosječan razmak između snesenih jaja kod svakog para posebno je izražen u grafikonu 4. Prvi par je prosječno imao stanku od 1,35 dana između dva jaja, drugi par 1,75; četvrti par 1,78 dana, peti par 1,77 dan i šesti par 3,45 dana.

Prosječno su parovi imali razmak od 2,02 dana između nesenja, a uz standardnu devijaciju od 0,82 dana.

Vidljivo je da je broj snesenih jaja u obrnuto proporcionalnoj vezi s danima razmaka. Odnosno što je više jaja par snesao to je manji prosječan razmak u danima između nesenja dva jaja.

#### 4.4 UDIO OPLOĐENIH JAJA U PRVOJ REPRODUKTIVNOJ GODINI

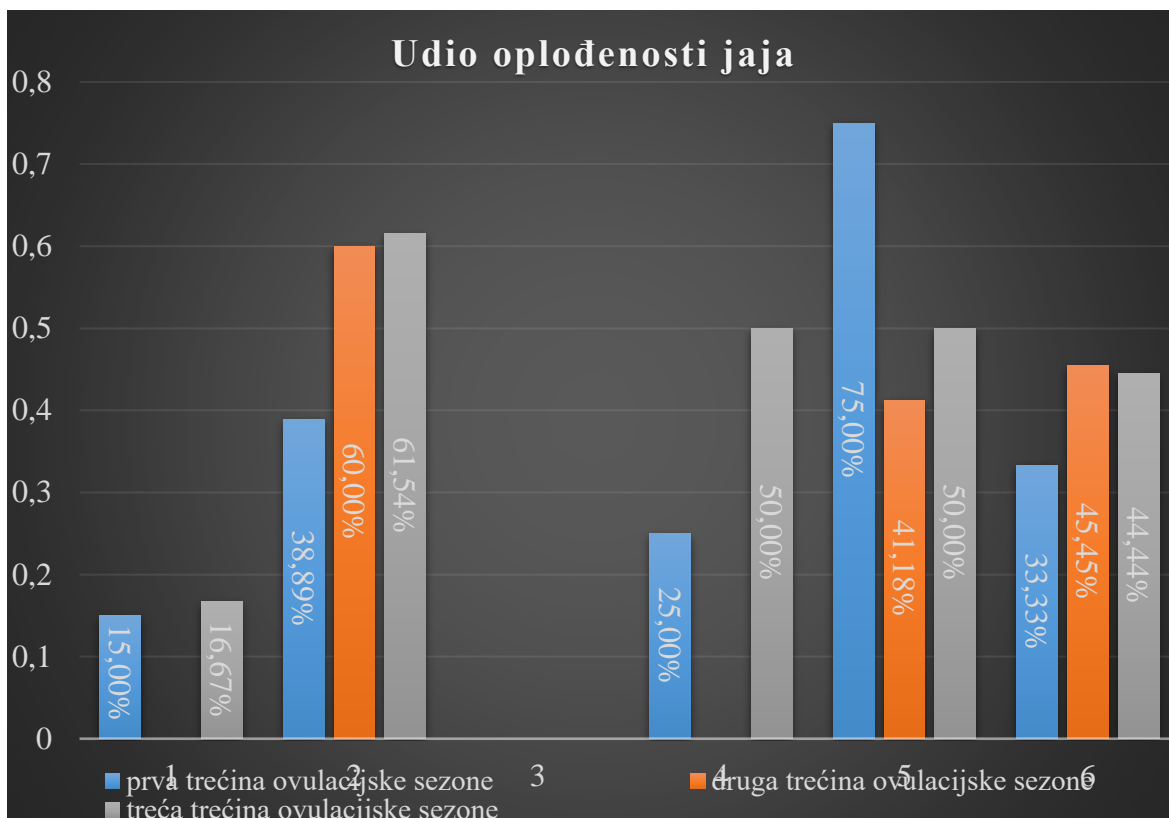


Grafikon 5. Udio oplođenih jaja po parovima

Oplođenost jaja kod prvog para bila je samo 10,81%. Kod drugog, petog i šestog para bilo je gotovo ujednačen udio oplođenih jaja. Točnije, drugi par imao je oplođenost 52,17%, peti par 54,24% i šesti par 43,75%.

Crvenom bojom označena je oplođenost kod četvrtog para zato što ta oplođenost nije realna, naime, žena iz četvrtog para četiri tjedna bila je bez mužjaka pa nije ni mogla imati oplođena jaja. Iz tog razloga četvrti par je isključen iz statističke analize.

Srednja vrijednost odnosno medijan oplođenosti jaja kod promatranih parova iznosi 47,96%, gotovo svako drugo jaje je bilo oplođeno. Aritmetička sredina iznosi 42,24% uz standardnu devijaciju od 20,14%.



Grafikon 6. Udio oplodjenih jaja po trećinama reproduktivne sezone

Razlaganjem vremena reproduktivne sezone na trećine želio se provjeriti postoji li pravilan trend promjene udjela oplodjenih jaja, odnosno je li udio oplodjenih jaja veći na početku, u sredini ili na kraju reproduktivne sezone.

Prvi par imao je stabilan trend, s izuzetno lošim rezultatima. U prvoj trećini oplodeno je bilo 15% jaja, u drugoj trećini ništa, a u trećoj 16,67%.

Drugi par je u prvoj trećini imao 38,89% oplodjenih jaja, u drugoj trećini 60%, a u trećoj trećini 61,54% oplodjenih jaja. Drugi par ima uzlazni trend oplodjenosti jaja kroz reproduktivnu sezonu.

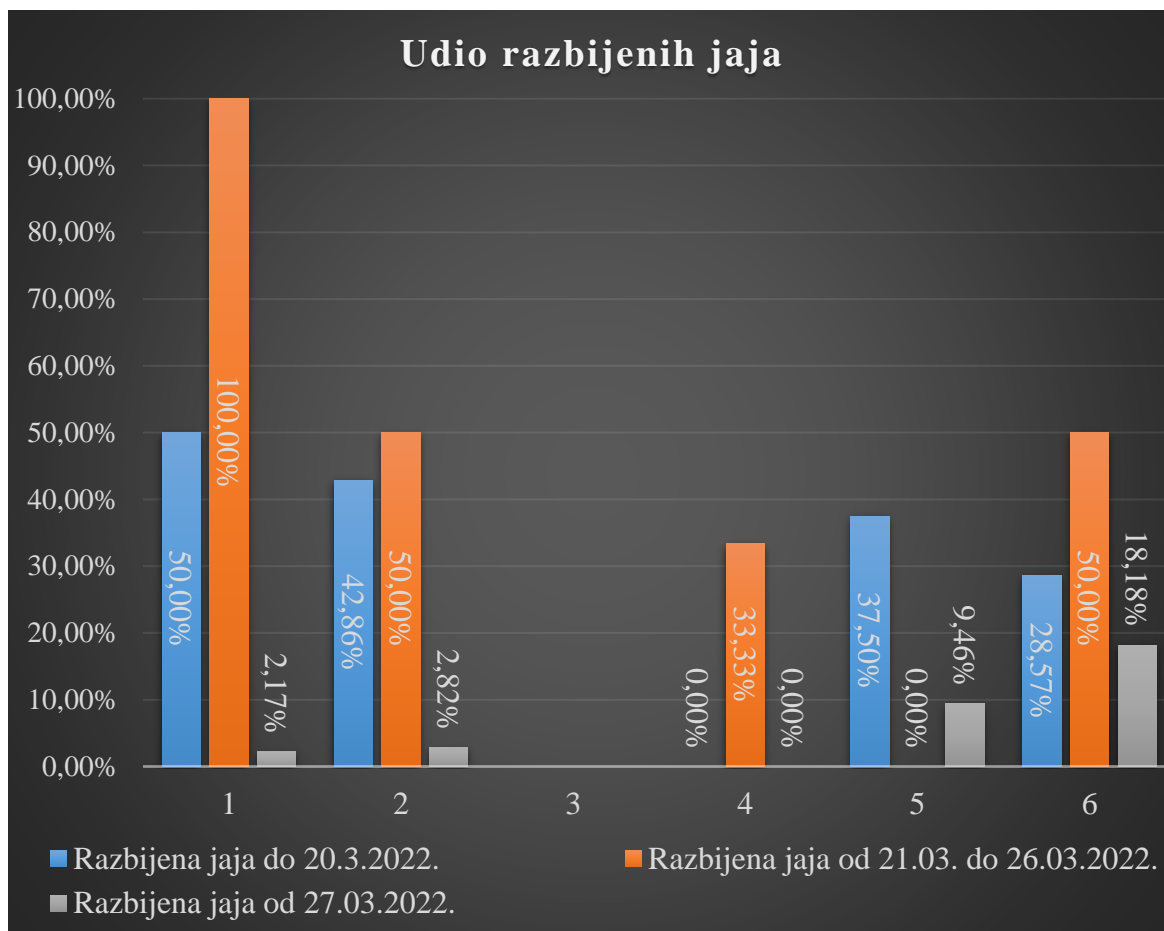
Četvrti par je specifičan jer u drugoj trećini nije imao mužjaka, ali kod njega je bitno bilo utvrditi postoje li oplodjena jaja nakon promjene mužjaka. U prvoj trećini s prvim mužjakom oplodjenost je bila 25%, a u trećoj trećini s drugim mužjakom oplodjenost je iznosila 50%.

Peti par u prvoj trećini imao je 75% oplodjenih jaja, u drugoj trećini 41% i u trećoj trećini 50% oplodjenih jaja. Što govori da je kod ovog para bio silazan trend oplodjenosti jaja.

Šesti par je imao stabilan trend oplođenosti jaja. U prvoj trećini imao je 33,33% oplođenih jaja, u drugoj 45,45%, a u trećoj trećini 44,44% oplođenih jaja.

Može se zaključiti kako ne postoji trend oplođenosti jaja koji bi mogao biti pravilo za ovu vrstu kroz reproduktivnu sezonu. Negativan trend imao je peti par, stabilan trend imali su prvi i šesti par, a uzlazni trend drugi i četvrti par.

#### 4.5 UDIO RAZBIJENIH JAJA



Grafikon 7. Udio razbijenih jaja u različitim uvjetima držanja

Udio razbijenosti jaja, osim što je po svakom paru promatran, promatran je odvojeno u vremenskim intervalima vezanim uz promjenu određenih parametara u uzgoju. Razdoblje do 20. ožujka bilo je razdoblje u kojem je prosjek razbijenosti jaja bio kod svih parova relativno visok, a u njemu su parovi bili hranjeni samo smjesom opisanoj ranije u poglavlju materijali i metode. Kavezi su bili sa žičanim podom koji je bio s padom od 10°.

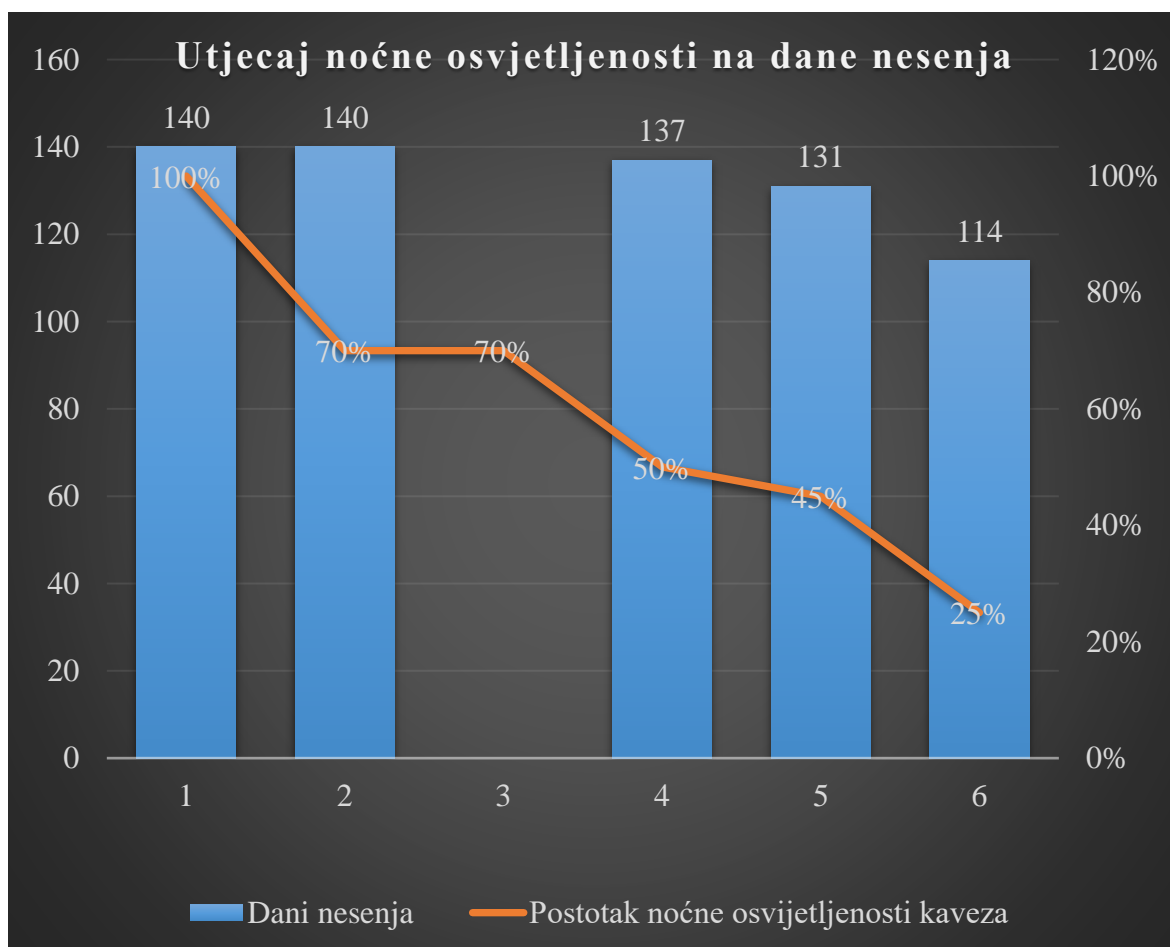
U tom razdoblju prvi par je imao 50% razbijenih jaja, drugi par 42,86%, četvrti par nije razbio ni jedno jaje, peti par ih je razbio 37,50%, a šesti par 28,57%. U ovom razdoblju

vidljiv je proporcionalan odnos između razbijenosti jaja i postotka noćne osvjetljenosti kaveza. Prosječno su parovi razbili 31,79% jaja u prvom razdoblju.

Kako je to neprihvatljivo visok postotak 20. ožujka povećan je pad žičanog poda s 10° na 25°. Nažalost, ta mjera nije bila dovoljna jer je postotak razbijenih jaja ostao visok. Kako se radi o razdoblju od samo šest dana nije statistički relevantan da bi se moglo donositi zaključke iako se kod dijela parova postotak razbijenih jaja povisio. U tom razdoblju mjera promjene pada žičanog poda nije donijela planirani rezultat te se s novom mjerom 26. ožujka uvela dodatna peletirana hrana i umiješan je u smjesu s čak 10% udjela vapnenac.

Ta mjera je naočigled urodila željenim rezultatom i drastično je smanjen udio razbijenih jaja. U tom posljednjem razdoblju prvi par je razbio 2,1%, drugi par 2,82%, četvrti par nije razbio ni jedno jaje, peti par 9,46% i šesti par 18,18%. U tom razdoblju parovi su prosječno razbili 6,53% jaja. A zanimljivo je kako je utjecaj noćne osvjetljenosti kaveza u ovom slučaju obrnuto proporcionalan.

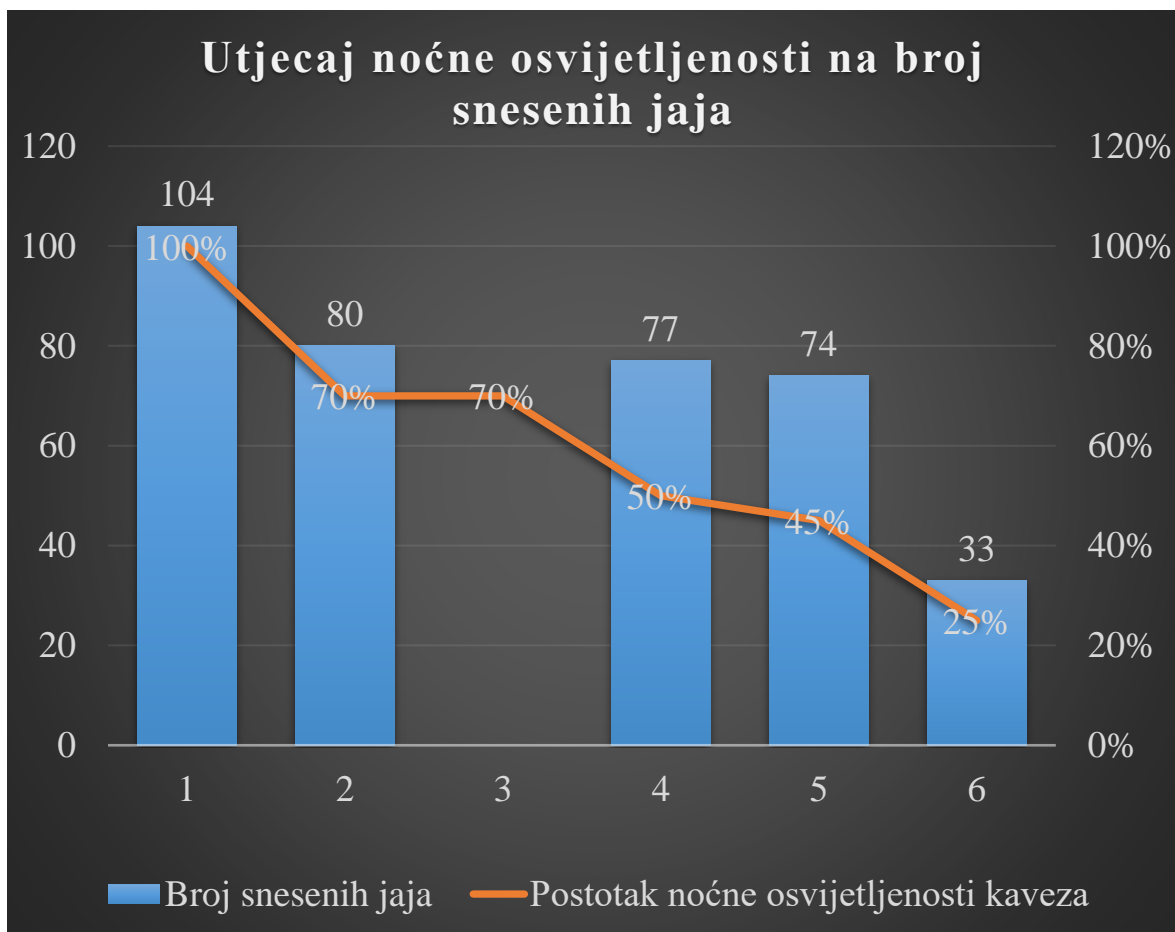
#### 4.6 UTJECAJ RAZINE NOĆNA OSVIJETLJENOSTI KAVEZA



Grafikon 8. Utjecaj noćne osvjetljenosti na dane nesenja

Odnos između noćne osvjetljenosti i dana nesenja je proporcionalan. Prvi par koji je imao 100% osvjetljenost kaveza je nesao 140 dana. Drugi par koji je imao 70% osvjetljenost kaveza je nesao 140 dana. Četvrti par koji je imao 50% osvjetljenost kaveza je nesao 137 dana. Peti par je imao 45% osvjetljenost kaveza i nesao je 131 dan, a šesti par s 25% osvjetljenosti kaveza nesao je 114 dana.

Vidljivo je kako udio osvjetljenosti kaveza pozitivno utječe na duljinu trajanja reproduktivne sezone, ali te razlike su male, gotovo zanemarive.



Grafikon 9. Utjecaj noćne osvjetljenosti na broj snesenih jaja

Postotak noćne osvjetljenosti kaveza i broj snesenih jaja su u proporcionalnom odnosu, što znači da ukoliko je viši postotak osvjetljenosti kaveza utoliko je viši broj snesenih jaja.

Prvi par koji je imao 100% osvjetljenost kaveza je snesao 104 jaja. Drugi par koji je imao 70% osvjetljenost kaveza je snesao 80 jaja. Četvrti par koji je imao 50% osvjetljenost kaveza je snesao 77 jaja. Peti par je imao 45% osvjetljenost kaveza i snesao je 74 jaja, a šesti par s 25% osvjetljenosti kaveza snesao je 33 jaja.



## 5. RASPRAVA

Tijekom prve reproduktivne sezone parovi su prosječno započeli s nesenjem 05. ožujka odnosno razmak između para koji je prvi započeo s nesenjem i para koji je prvo jaje snesao posljednji iznosila je 21 dan. Tijekom druge reproduktivne sezone parovi su prosječno započeli s nesenjem 28. veljače, a razmak između para koji je prvi započeo s nesenjem i para koji je prvo jaje snesao posljednji iznosila je samo 5 dana. Što je više od četiri puta manji vremenski razmak u odnosu na prvu reproduktivnu sezonu kada je iznosio 21 dan.

Tijekom prve reproduktivne sezone kamenjarke su u kontroliranim uvjetima snesle prosječno 44,4 jaja uz standardnu devijaciju 10,46, a prosječno je reproduktivna sezona trajala 82,2 dana uz standardnu devijaciju od 8,23. Tijekom druge reproduktivne godine jarebice kamenjarke su u kontroliranim uvjetima prosječno snesle 73,6 jaja uz standardnu devijaciju od 25,62 jaja, a reproduktivna sezona je prosječno trajala 132,4 dana uz standardnu devijaciju od 10,92 dana.

Najviša pojedinačna nesivost bila je 104 jaja što je malo više od ranije utvrđene pojedinačne nesivosti od 101 (Siopes i Wilson, 1978.). Objašnjenje je ovoliko visoke nesivosti dao je i Andrašić (1970.) koji je objavio podatak da je u ovariju kamenjarke utvrđeno oko 130 folikula, pa s dosadašnjim prosjekom od samo 20-30 jaja došlo se je do samo oko 25% dozrelih jaja.

Cufadar i sur. (2010.) utvrdili su da tip nastambe kao i količina energije u hrani bitno ne utječu na nesivost jarebice kamenjarke, ali visokoenergetska hrana smanjuje valivost jaja zato je preporuka smanjiti energiju u hrani na razinu koja zadovoljava potrebe jarebice.

## 6. ZAKLJUČAK

Literatura koja je dostupna, a obrađuje tematiku reprodukcije jarebice kamenjarke u koliziji je s novijim istraživanjima. Zbog očuvanja genetskog bazena jarebice kamenjarke grivne koja obitava na području Hrvatske nužno je educirati lovce i ostale aktere koji su involvirani u tematiku, donose planove ili provode konkretne akcije, da se kamenjarka čukar i grivna mogu međusobno križati. U slučaju da se navedeno dogodi bit će višestruko teže zaštititi i očuvati autohtonu jarebicu kamenjarku grivnu.

Tijekom prve reproduktivne sezone parovi su prosječno započeli s nesenjem 05. ožujka odnosno razmak između para koji je prvi započeo s nesenjem i para koji je prvo jaje snesao posljednji iznosila je 21 dan.

Tijekom druge reproduktivne sezone parovi su prosječno započeli s nesenjem 28. veljače, a razmak između para koji je prvi započeo s nesenjem i para koji je prvo jaje snesao posljednji iznosila je samo 5 dana. Što je više od četiri puta manji vremenski razmak u odnosu na prvu reproduktivnu sezonu kada je iznosio 21 dan.

Tijekom prve reproduktivne sezone kamenjarke su u kontroliranim uvjetima snesle prosječno 44,4 jaja, a prosječno je reproduktivna sezona trajala 82,2 dana.

Tijekom druge reproduktivne godine jarebice kamenjarke su u kontroliranim uvjetima prosječno snesle 73,6 jaja, a reproduktivna sezona je prosječno trajala 132,4 dana.

Može se zaključiti kako ne postoji trend oplođenosti jaja u odnosu na dijelove reproduktivne sezone.

Broj snesenih jaja je u obrnuto proporcionalnoj vezi s danima razmaka između dva nesenja. Odnosno što je više jaja par snesao to je manji prosječan razmak u danima između nesenja dva jaja.

Razbijena jaja i utjecaj noćne osvjetljenosti kaveza obrnuto su proporcionalni. Ograničavajući faktor koji utječe na udio razbijenih jaja su prvenstveno limitirani hranjivi sastojci i noćna osvjetljenost kaveza.

Vidljivo je kako udio osvjetljenosti kaveza pozitivno utječe na duljinu trajanja reproduktivne sezone, ali te razlike su male, gotovo zanemarive.

Postotak noćne osvjetljenosti kaveza i broj snesenih jaja su u proporcionalnom odnosu, što znači da ukoliko je viši postotak osvjetljenosti kaveza utoliko je viši broj snesenih jaja.

## 7. LITERATURA:

1. Andrašić, D. (1970.): Uzgajanje divljači. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 110-113.
2. Andrašić, D. (1973.): Uređivanje lovišta. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1-18.
3. Andrašić, D. (1984.): Zoologija divljači i lovna tehnologija. Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 165-188.
4. Anonymous (2018.): Zakon o lovstvu. Hrvatski Sabor, Zagreb, NN99/18, 32/19, 32/20, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_11\\_99\\_1913.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_11_99_1913.html). 30.08.2022.
5. Anonymous (2019.): Pravilnik o načinu uporabe lovačkog oružja i naboja. Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb, NN37/2019 [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_04\\_37\\_779.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_04_37_779.html) 30.08.2022.
6. Anonymous. (2020.): Chukar. <https://birdfinding.info/chukar/> 01.09.2022.
7. Bajović, V. V., Banovčanin, B., Birman, T., Bojović, D., Bulc, M., Černe, A., Čok, V., Čolić, D., Čop, J., Darabuš, S., De brisambo, P., Divjak, V., Forgić, M., Frković, A., Garovnikov, B., Grupče, R., Isaković, I., Jović, D., Krže, B., Kućančanin, S., Leskovic, B., Litričin, V., Mikeš, M., Mikuletić, V., Milenković, M., Milisavljević, M., Mirić, Đ., Naumov, V., Pantelić, A., Pekić, B., Radosavljević, L., Raguž, D., Rapić, M., Rapaić, M., Rapić, Ž., Ristić, M., Simić, Ž., Simjanovski, J., Stanković, S., Stanojević, T., Stevanović, D., Šelmić, V., Tadić, M., Trpkov, B., Urošević, M., Varićak, V., Vasić, V., Višnjic, M., Vučković, M., Zečević, M., Živančević, V., Živković, S. (1987.): Velika ilustrovana enciklopedija lovstva – prva knjiga. Građevinska knjiga, Beograd, 133-158.
8. Bluchel, K. G. (2011.): Lovstvo velika ilustrirana enciklopedija. Znanje, Zagreb, 504-585.
9. Cirkli, R. (1980.): Fazani, pauni, prepelice. Prosveta, Sombor, 3-33.
10. Cufadar, Y., Olgun, O., Bahtyarca, Y., Yildiz, A. Ö. (2010.): Effects of dietary energy content on the performance and laying traits of the breeder chukar partridge (*Alectoris chukar*) housed in battery cages or litter floor pens. École Nationale Vétérinaire de Toulouse, Toulouse, <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20103146831> 01.09.2022.
11. Čeović, I. (1953.): Fazan. Lovačka knjiga, Zagreb, 131-164.
12. Čeović, I. (1953.): Lovstvo. Lovačka knjiga, Zagreb, 103-220.

13. Černe, A. (2000.): Ureditev lovišč in gospodarjenje z malo divjadjo. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, 164-187.
14. Darabuš, S., Jakelić, I. Z. (2002.): Osnove lovstva. Hrvatski lovački savez, Zagreb, 205-314.
15. Darabuš, S., Raić, L., Rohr, O., Starzyk, A., Stopar, B. (1975.): Uvod u lovstvo - gradivo za polaganje lovačkih ispita u SR Hrvatskoj. Lovački savez Hrvatske, Zagreb, 101-129.
16. Darabuš, S., Raić, L., Rohr, O., Starzyk, A., Stopar, B., Šilobod, M., Kovačević, T. (1990.): Uvod u lovstvo - gradivo za polaganje lovačkih ispita u Hrvatskoj. Lovački savez Hrvatske, Zagreb, 72-109.
17. Dragišić, P., Andrašić, D., Car, Z., Stopar, B. (1967.): Lovački priručnik. Lovačka knjiga, Zagreb, 184-444.
18. Durantel P. (2007.a): Lovstvo praktična enciklopedija - staništa i divljač, tehnike i vještine. Leo-commerce, Rijeka, 152-159.
19. Durantel P. (2007.b): Enciklopedija lovstva. Leo-commerce, Rijeka, 456-461.
20. Ettinger J. (1897.): Hrvatski lovdžija - priručnik za lovce, šumare i sve prijatelje lova. Knjižara Lav. Hartmana, Zagreb, 54-121.
21. Forenbacher S. (2002.): Kompendij velebitske faune I. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 43-121.
22. Grospić, F., Martić, D., Reindel, B., Stojadinović, R., Sovilj, Đ., Tucak, P., Udovičić, A., Vidović, M. (2013.): Lovstvo - poučnik za edukaciju i polaganje lovačkog ispita. Dobra kob, Split 41-88.
23. Grubešić, M., Tomljanović, K., Kunovac, S. (2011.): Rasprostranjenost i brojnost jarebice kamenjarke grivne (*Alectoris graeca* Meisner) u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini. Šumarski list br. 11–12, cxxxv (2011.), 567-574.
24. Hruškovec, T. (1988.): Lovac i divljač. Alfa, Zagreb. 59-60.
25. IUCN (2019.): BirdLife International. 2019. *Alectoris chukar* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22678691A155454429. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22678691A155454429.en>. 30.08.2022
26. IUCN (2020.): BirdLife International. 2020. *Alectoris graeca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22678684A183062253.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22678684A183062253.en>  
30.08.2020.

27. Janicki, Z., Slavica, A., Konjević, D., Severin, K. (2007.): Zoologija divljači. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 145-163.
28. Javurek, J. (1979.): Lovački praktikum. Nolit, Beograd, 117-160.
29. Kesterčanek, F. Ž. (1896.): Lovstvo. Kraljevska zemaljska tiskara, Zagreb, 121-123.
30. Manestar, J. (2022.): Audio intervju - vođen od Borna Sačerić. 12.08.2022.
31. Manojlović, L. (2017.): Hranidba krupne divljači. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 73-75.
32. Martić, D., Stojadinović, R. (2011.): Etičan hitac -lov u praksi. Slobodna Dalmacija, Split, 1-15.
33. McCall, I. (1990.): Your Shoot Gamekeeping and Management of The Game Conservancy. A & C Black, London, 70-82.
34. Microsoft Corporation (2016.): Microsoft Excel. <https://office.microsoft.com/excel> 01.08.2022.
35. Monaco, G.A., Genovesi, G.P., Middleton, A. (2016.): European code of conduct on Hunting and invasive alien species. Vijeće Europe, <http://www.invazivnevrste.hr/wp-content/uploads/2017/05/Europski-kodeks-ponasanja-o-lovstvu-i-IAS-1.pdf> 30.08.2022.
36. Mustapić, Z., Abramović, V., Bašić, F., Blažina, D., Bradaš, M., Brnaj, J., Buklijaš, B., Cepelić, D., Čelap, M., Darabuš, S., Frković, A., Gardaš, M., Grubešić, M., Huber, Đ., Hrupački, T., Janicki, Z., Karlović, M., Kusak, J., Lekić, M., Lovrić, I., Ogrizović, V., Pećnik, A., Pećnik, D., Radović, D., Raguž, D., Sagner-Bajgot, Z., Safner, R., Šabić, F.V., Štahan, Ž., Timarac, Z., Tompak, M., Trohar, J., Vratarić, P., Vrhovac, N., Žižanović, M. (2004.): Lovstvo. Hrvatski lovački savez, Zagreb, 146-215.
37. Pemper, T. (2016.): Foto lov u hrvatskim lovištima - vodič za lov fotoaparatom. Družba bilogorski kovrtanj Gornje Plavnice, Gornje Plavnice, 81-82.
38. Pintur, K. (2010.): Uzgoj sitne divljači. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 17-36.
39. Sertić, D. (2008.): Lov na divljač i lovačka etika. Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 77-90.
40. Siopes, T. D., Wilson, O. W. (1978): The Effect of Intensity and Duration of Light on Photorefractoriness and Subsequent Egg production of Chukar Partridge. Biology of

41. Srdić, D. (1962.): Poljske jarebice. Lovačka knjiga, Zagreb, 203-233.
42. Srdić, D., Rohr, O., Car, Z. (1955.): Bonitiranje lovišta za zeca, fazana, trčku i kamenjarku. Institut za šumarska i lovna istraživanja NRH, Zagreb, 57-63.
43. Stojanović, N. (2011.): Poljska jarebica (*Perdix perdix*) prijatelj polja. Lovački savez Srbije, Beograd, 194-206.
44. Svensson, L., Mullarney, K., Zetterstrom, D. (2018.): Ptice Hrvatske i Europe - najbogatiji i najpotpuniji priručnik za prepoznavanje ptica. Udruga Biom, Zagreb, 52-59.
45. Tuliš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (2013.): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 218-243.
46. Vidović, M. (1999.): Jarebica kamenjarka grivna. Književno izdavačka zajednica „Tin Ujević“, Split, 47-121.

## 8. SAŽETAK

U radu je opisana vrsta jarebica kamenjarka čukar (*Alectoris chukar*), njene karakteristike i uvjeti koje zahtjeva za zadovoljavanje svojih životnih potreba. Opisana je karakteristična razlika u odnosu na jarebicu kamenjarku grivnu (*Alectoris graeca*) koja je autohtona divljač na prostoru Hrvatske.

Provedeno je istraživanje i analizirani su podaci mogućnosti uzgoja jarebice kamenjarke čukar u kontroliranom uzgoju, utvrđena je nesivost i oplodjenost jaja prilikom različitih uvjeta držanja tijekom prve i druge reproduktivne godine.

Utvrđeno je da na broj snesenih jaja prvenstveno utječe izvor izravne svjetlosti, a također je utvrđena korelacija između ograničavajućih hranjivih faktora i razbijenosti jaja.

**Ključne riječi:** jarebica kamenjarka, čukar, grivna, kontrolirani uzgoj



## 9. SUMMARY

The paper describes the chukar partridge (*Alectoris chukar*); its characteristics and the conditions required to satisfy its life needs. A characteristic difference is described in relation to the rock partridge (*Alectoris graeca*), which is an autochthonous game in Croatia.

Research was carried out and data analyzed on the possibilities of breeding the chukar partridge in controlled environment. Hence, the laying and fertilization of eggs under different conditions of keeping during the first and second reproductive years was observed.

As a result, it is concluded that the number of laid eggs is primarily influenced by the source of direct light. Also, a correlation was established between limiting nutrient factors and egg breakage.

**Key words:** partridge, chukar, rock partridge, controlled breeding

## **10. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Početak nesenja po parovima .....	18
--	----

## 11. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Broj snesenih jaja i dani nesenja u prvoj reproduktivnoj godini po parovima.	19
Grafikon 2. Razmak između snesenih jaja u prvoj reproduktivnoj sezoni po parovima.....	20
Grafikon 3. Broj snesenih jaja i dani nesenja u drugoj reproduktivnoj sezoni po parovima .....	21
Grafikon 4. Razmak između snesenih jaja po parovima u drugoj reproduktivnoj sezoni...	22
Grafikon 5. Udio oplodjenih jaja po parovima.....	23
Grafikon 6. Udio oplodjenih jaja po trećinama reproduktivne sezone.....	24
Grafikon 7. Udio razbijenih jaja u različitim uvjetima držanja.....	25
Grafikon 8. Utjecaj noćne osvjetljenosti na dane nesenja.....	27
Grafikon 9. Utjecaj noćne osvjetljenosti na broj snesenih jaja .....	28

## 12. POPIS SLIKA

Slika 1. Vrste jarebica; izvor: (Svensson, 2018.) .....	4
Slika 2. Karta prisutnosti jarebice kamenjarke čukar; izvor: IUCN.....	5
Slika 3. Rasprostranjenost jarebice kamenjarke grivne; izvor: IUCN.....	6
Slika 4. Karta rasprostranjenosti jarebice kamenjarke čukar u RH (izvor: Janicki i sur.)....	7
Slika 5. Karta rasprostranjenosti jarebice kamenjarke grivne u RH (izvor: Janicki i sur.) ...	8

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

### FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sveučilišni studij Zootehnika, smjer: Lovstvo i pčelarstvo

#### Nesivost jarebice kamenjarke čukar (*Alectoris chukar* L.) u kontroliranim uvjetima Borna Sačerić

**Sažetak:** U radu je opisana vrsta jarebica kamenjarke čukar (*Alectoris chukar*), njene karakteristike i uvjeti koje zahtjeva za zadovoljavanje svojih životnih potreba. Opisana je karakteristična razlika u odnosu na jarebicu kamenjarku grivnu (*Alectoris graeca*) koja je autohtona divljač na prostoru Hrvatske. Provedeno je istraživanje i analizirani su podaci mogućnosti uzgoja jarebice kamenjarke čukar u kontroliranom uzgoju, utvrđena je nesivost i oplodnost jaja prilikom različitih uvjeta držanja tijekom prve i druge reproduktivne godine.

Utvrđeno je da na broj snesenih jaja prvenstveno utječe izvor izravne svjetlosti, a također je utvrđena korelacija između ograničavajućih hranjivih faktora i razbijenosti jaja.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Zavod za lovstvo, ribarstvo i pčelarstvo

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

**Broj stranica:** 42

**Broj grafikona i slika:** 14

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 46

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** jarebica kamenjarke, čukar, grivna, kontrolirani uzgoj

**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

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica, Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti Osijek, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Graduate Thesis

FACULTY OF AGROBIOTECHNICAL SCIENCES OSIJEK

Graduate University Study Zootechnique, Course: Gamekeeping and Beekeeping

Laying eggs of the chukar partridge (*Alectoris chukar* L.) in controlled environment

Borna Sačerić

**Summary:** The paper describes the chukar partridge (*Alectoris chukar*); its characteristics and the conditions required to satisfy its life needs. A characteristic difference is described in relation to the rock partridge (*Alectoris graeca*), which is an autochthonous game in Croatia.

Research was carried out and data analyzed on the possibilities of breeding the chukar partridge in controlled environment. Hence, the laying and fertilization of eggs under different conditions of keeping during the first and second reproductive years was observed.

As a result, it is concluded that the number of laid eggs is primarily influenced by the source of direct light. Also, a correlation was established between limiting nutrient factors and egg breakage.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek Department of Wildlife, Fishery and Beekeeping

**Mentor:** Ivica Bošković, Ph.D., Associate Professor

**Number of pages:** 42

**Number of figures:** 14

**Number of tables:** 1

**Number of references:** 46

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Keyword:** partridge, chukar, rock partridge, controlled breeding

**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:** Libray, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek , Kralja Petra Svačića 1d, Osijek