

# Utjecaj biljnog pokrova i vrste mamca na efikasnost ulova vrše

---

Erceg, Mate

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:134077>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**UTJECAJ BILJNOG POKROVA I VRSTE MAMCA NA  
EFIKASNOST ULOVA VRŠE**

DIPLOMSKI RAD

Mate Erceg

Zagreb, rujan, 2023.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:

Ribarstvo i lovstvo

DIPLOMSKI RAD

Mate Erceg

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Ana Gavrilović

Zagreb, rujan, 2023.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA  
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Mate Erceg**, JMBAG 0055483178, rođen/a 27.11.1996. u Šibenik, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

**UTJECAJ BILNOG POKROVA I VRSTE MAMCA NA EFIKASNOST ULOVA VRŠE**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice **Mate Erceg**, JMBAG 0055483178, naslova

**UTJECAJ BILJNOG POKROVA I VRSTE MAMCA NA EFIKASNOST ULOVA VRŠE**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. izv. prof. dr. sc. Ana Gavrilović mentor

\_\_\_\_\_

2. izv. prof. dr. sc. Tea Tomljanović član

\_\_\_\_\_

3. izv. prof. dr. sc. Daniel Matulić član

\_\_\_\_\_

## Sadržaj

1	Uvod .....	1
1.1	Ciljevi istraživanja.....	2
2	Pregled literature.....	3
3	Materijali i metode .....	5
3.1	Područje istraživanja .....	5
3.2	Priprema i postavljanje vrša .....	6
3.3	Pripremanje i postavljanje mamaca .....	8
3.4	Analiza ulova.....	9
3.5	Statistička obrada podataka .....	10
4	Rezultati .....	11
4.1	Ukupan ulov .....	11
4.1.1	Tip vrše .....	11
4.1.2	Mamac .....	12
4.2	Vrše s pokrovom .....	14
4.3	Vrše bez pokrova .....	18
4.4	Ulov s dagnjom kao mamcem.....	21
4.5	Ulov s kruhom kao mamcem.....	24
5	Rasprava.....	28
6	Zaključci .....	30
7	Popis literature .....	31

## **Sažetak**

Diplomskog rada studenta/ice **Mate Erceg**, naslova

### **UTJECAJ BILJNOG POKROVA I VRSTE MAMCA NA EFIKASNOST ULOVA VRŠE**

Poznato je da različiti mamci, oblici i veličine vrša, kao i veličina oka mrežnog tega utječu na vrstu i veličinu ulova, no neki ribari na vrše postavljaju granje masline, rogača ili drugih biljaka koje prave hlad. Budući da još uvijek nema znanstvenih radova o utjecaju takvih pokrova na sam ulov i selektivnost vrša, primarni cilj ovog istraživanja bio je usporediti efikasnost ulova komercijalne vrše položene na klasični način s vršom koja je pokrivena biljnim pokrovom. Pored toga ispitan je i utjecaj vrste mamca na efikasnost oba tipa vrša. Istraživanje je provedeno u uvali Pećina u Šibenskom zaljevu, u razdoblju od 27.06. do 11.07. 2022. Tijekom dva tjedna korištene su po dvije vrše s pokrovom i dvije vrše bez pokrova na istoj lokaciji, u istim uvjetima, na dva tipa mamca pri čemu je prvih sedam dana korišten kruh, a drugih sedam meso dagnje. Podaci o ulovima bilježeni su svaka 24 sata, te se nakon dva tjedna količina ulova usporedila t-testom, a razlika u sastavu analizom sličnosti ANOSIM. Rezultati T-testa nisu pokazali značajnu razliku između količina ulova različitih tipova vrša i mamaca. Analizom sličnosti primjećena je statistički značajna razlika u sastavu ulova kod različitih mamaca, dok za različite tipove vrša nije bilo značajne razlike.

**Ključne riječi:** vrša, mamac, biljni pokrov, ribarski ulov, efikasnost vrše

## Summary

Of the master's thesis – student **Mate Erceg**, entitled

### **EFFECT OF PLANTS COVER AND DIFFERENT TYPES OF BAIT ON EFFICIENCY OF FISH TRAPS**

It is known that different baits, shapes, and sizes of fishing traps, as well as the size of the mesh of the fish trap net, affect the type and size of the catch. However, some fishermen place branches of olive trees, carob trees, or other plants on their traps to create shade. Since there are still no scientific studies on the effect of such covers on the catch and its selectivity, the primary goal of this research was to compare the catch efficiency of a commercial fish trap laid in a traditional way with a trap covered with plants. Over a period of two weeks, two traps with covers and two without covers were used at the same location, under the same conditions, and with two types of bait that were changed after seven days. Data on the catches were recorded every 24 hours, and after two weeks, the amount of catch was compared using a T-test, while the difference in composition was analyzed using the ANOSIM test. Results of the T-test showed that there was no significant difference between catch amounts of different types of traps and baits. The ANOSIM test results showed a statistically significant difference in the composition of the catch for different baits used, while no significant difference was observed for different types of traps.

**Keywords:** fish traps, bait, plants cover, catch comparison, catch efficiency



# 1 Uvod

Vrše su u klopakasti ribolovni alati koji se sastoje od okvira na kojeg je razapet mrežni teg, te jednog ili više ulaza (NN 84/15). Spadaju u pasivne ribolovne alate što znači da ne zahtijevaju gibanje za uspješan ulov, odnosno love bez dodatnog napora ribolovca (EU 404/11). Prema namjeni se dijele na vrše za lov ribe, lov škampa i lov krupnih rakova. Za ribolov pomoću vrša potrebno je imati posebnu dozvolu za športski ribolov vršama za lov ribe, s ograničenjem do tri vrše ili brod sa aktivnom povlasticom za ribolov s ograničenjem do 50 vrša. Minimalna veličina oka mrežnog tega propisana je zakonom, koja što se tiče vrša za lov ribe iznosi 32mm, a mjeri najkraću duljinu otvora oka. Kod postavljanja vrša, potrebno ih je označiti plutačom oblika kugle, minimalnog promjera 10 cm (NN 84/15). Ako se radi o jednoj ili dvije vrše dovoljna je jedna, a za 3 ili više, potrebne su po dvije plutače na početku i na kraju skupine (NN 61/17).

Ribolov vršama je tradicionalna, široko rasprostranjena metoda ribolova. Jednostavne su za korištenje, ali za efikasan ulov potrebno je poznavati ciljanu vrstu i područje ribolova, te odrediti koji tip vrše je prikladan za određeni ulov. Glavne prednosti vrša u odnosu na ostale ribolovne alate su smanjenje prilova, nizak utjecaj na riblja staništa i to što ulovljene vrste dugo ostaju žive pa se tako neželjeni ulov može pustiti, a ciljani će imati bolju kvalitetu mesa. Korištenjem vrša od biorazgradivog materijala smanjuje se mogućnost da riba ostane zarobljena u njima u slučaju gubitka vrše (Meintzer i sur. 2018.). S druge strane, velik broj vrša izrađen je od žice ili drugih umjetnih materijala kod kojih u slučaju gubitka, riba koja je zarobljena najvjerojatnije ugiba ili zadobiva ozljede prilikom pokušaja bijega. Osim toga, vrše se zbog jakih strujanja mogu pomicati po morskom dnu i tako oštetiti i ugroziti organizme koji tamo obitavaju. Također su zabilježena zaplitanja nekih vrsta u konope privezane za vrše, koji se vertikalno protežu do površine (Stevens 2020.).

Dosadašnja istraživanja pokazala su da ima više čimbenika koji utječu na količinu ulova, a neki od njih su dubina, mamac, materijal i oblik vrše. U istraživanju Pacho i sur. (2021.) testirani su različiti oblici vrša izrađeni od različitih materijala poput bambusa, palme i plastike. Ciljana vrsta ulova su bile slatkovodni rakovi (*Macrobrachium spp.*) pa su u skladu s tim korištena tri različita mamca koja bi trebala privući tu vrstu. Nakon dva dana lova na dvije lokacije, na obje je po količini ulova bila najdominantija plastična vrša s jeftinom plavom ribom kao mamcem. Na taj način je potvrđeno da mamac i tip vrše imaju velik utjecaj na efikasnost ulova. Pri istraživanju čimbenika koji utječu na lovnost pacifičke kozice (*Heterocarpus spp.*) Sapul i sur. (2015.) su utvrdili kako dubina lova i tip vrše imaju značajan utjecaj na količinu ulova. U ovom istraživanju korištena su tri tipa vrša: vrša potpuno prekrivena mrežom za zasjenjivanje, djelomično prekrivena i skroz otkrivena vrša. Najveći ulov ostvaren je u djelomično prekrivenoj vrši, najvjerojatnije zbog sjene, ali i mirisa koji se zbog gušće mreže jače osjetio pri ulazu u vršu. Najslabiji ulov imala je potpuno prekrivena vrša, a pretpostavlja se da je razlog tome slabo širenje mirisa mamca, dok je kod otkrivene vrše bio obrnuti slučaj, ali je svejedno ostvaren nešto bolji ulov. Što se tiče dubine, vrše su bile raspoređene na

različitim lokacijama pri dubinama od 69 do 800 m, od kojih je najefikasniji ulov bio na dubini između 300 i 600 m (Sapul i sur. 2015.).

Iako do sada nema znanstvenih radova o utjecaju biljnog pokrova na efikasnost vrša za lov riba ili nisu javno objavljeni, na internetskim forumima, u stručnim člancima, ali i u razgovoru s lokalnim ribarima može se saznati da je takav način postavljanja vrša poznat i koristi se već generacijama. U svom članku o ribolovu na otoku Silbi, Tomljenović (1983.) navodi kako su stari Silbljani pleli vrše od pruća, koje su na gornjem dijelu imale otvor zatvoren zelenilom i kao takve su se mogle bacati i bez mamca jer bi zelenilo privuklo ribe.

## **1.1 Ciljevi istraživanja**

Glavni ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Utvrditi ima li biljni pokrov utjecaj na ulov, odnosno kako on utječe na količinu i selektivnost ulova vrša.
2. Usporediti efikasnost ulova komercijalne vrše položene na klasični način s vršom koja je pokrivena biljnim pokrovom
3. Ispitati utjecaj vrste mamca na efikasnost oba tipa vrša.

## 2 Pregled literature

Mnoga istraživanja provode se s ciljem pronalaska najefikasnijeg načina ribolova vršama. Naječešće se istražuju utjecaji oblika, dimenzija i materijala vrša na ulov određenih vrsta. Vodeći se time, provode se istraživanja na raznim inovativnim oblicima i tipovima vrša u svrhu unapređenja postojećih (ICES 2008.).

Hanamseth i sur. (2022.) uspoređivali su ulov plavih rakova (*Portunus armatus*) pomoću dvije različite vrše istih dimenzija te povlačnih mreža. Cilj istraživanja bio je odrediti učinkovitost novog dizajna vrše pri hvatanju ove vrste plavih rakova različitih veličina u odnosu na postojeće metode. Vrše su se razlikovale po broju ulaza, veličini oka i načinu razapinjanja mrežnog tega. Obje su bile kružnog oblika i korišten je isti mamac. Inovativni tip vrše imao je četiri ljevka ulaza i veličinu oka 25 mm, dok je klasična bila sa dva ulaza i veličinom oka 55 mm. Rezultati istraživanja pokazali su da je novi dizajn vrše bio uspješan za lov rakova, te je ulov na više lokacija bio brojniji uz veći raspon veličina jedinki. Stoga su došli do zaključka da bi takav tip vrše mogao biti pogodan za istraživanje populacija određenih vrsta rakova „plivača“.

Negativan utjecaj ribolovnih alata, prvenstveno pridnenih koća i mreža stajaćica velik su problem za mediteransko ribarstvo. Takvi alati oštećuju morsko dno uz veće količine prilova u odnosu na druge metode ribolova. Vrše mogu biti dobra alternativa nekim alatima jer koristeći mamac uz različite oblike i veličine vrša te različite dizajne (npr. broj otvora), omogućen je lov ciljanih vrsta čime se smanjuje količina prilova. Osim toga, za razliku od pridnenih povlačnih mreža, vrše imaju znatno manji utjecaj na morsko dno, niži su troškovi lova i ujedno iziskuju manji ribolovni napor (Petetta i sur. 2021.).

Petetta i sur. (2021.) su istražujući utjecaj načina ribolova i dizajna vrša ustanovili da mamac, volumen, oblik, veličina oka, veličina otvora (ulaza) i boja vrše različito utječu na određene vrste ulova. Svojim istraživanjem ciljali su četiri vrste: jastoga (*Palinurus elephas*), škampa (*Nephrops norvegicus*), običnu hobotnicu (*Octopus vulgaris*) i kozice (*Plesionika spp.*). Tako su primjerice kod lova škampi i kozica primijetili da povećanje veličine oka na vrši ima negativan utjecaj na količinu ulova. Kod vrša za lov hobotnica primijećeno je da volumen i veličina ulaza imaju pozitivan utjecaj na veličinu ulova, dok je korištenje živog raka u odnosu na vršu bez mamca imalo pozitivan utjecaj na količinu. Za ulov većih škampi najutjecajniji faktor bila je veličina ulaza, a što se tiče količine ulova, miješani mamac se pokazao boljim nego riblji.

Meintzer i sur. (2018.) usporedili su pet različitih modela vrša za lov bakalara u Newfoundlandu i Labradoru. Dvije od njih se već koriste za lov bakalara, norveški i newfoundlandski tip. Od preostale tri, dvije su modificirane verzije istih, dok je zadnja potpuno novi dizajn s četiri ulaza. Kod svih vrša zabilježen je zadovoljavajući ulov, no kao najbolje su se pokazale modificirana newfoundlandska i vrša s četiri ulaza. Za mamac su korištene smrznute lignje postavljene u mrežicu u ravnini s otvorima. Pretpostavlja se da je razliku učinila pregrada od mreže koja se nalazi unutar vrše i na sebi ima otvor kroz koji riba može prolaziti. Na taj način je vrša podijeljena u dva dijela, a budući da zarobljeni bakalari imaju naviku plivati prema

gore, povećava se šansa da će ostati unutra. Također, modificirana vrša, kao i vrša s četiri otvora, nemaju metalni „okidač“ na ulazu za kojeg je primijećeno da smeta ribi pri ulasku. Ideja autora kod izrade vrše s četiri ulaza bila je da je jedan od otvora uvijek okrenut prema struji što ribi olakšava ulazak. Međutim, budući da se nasuprot nalazi drugi otvor moguće je da je određen broj riba uspio pobjeći.

Whitelaw i sur. (1991.) uspoređivali su ulove ostvarene pomoću dva različita mamca kod četiri tipa vrša. Rezultati su pokazali da tip vrše nije imao značajan utjecaj na količinu ulova, ali jedan od mamaca se pokazao znatno lovnijim. Korištene su veće količine svakog mamca, oko četiri kilograma sardina (*Sardinops neopilchardus*) i vrsta iz porodice veproglavki (*Lethrinus choerorynchus*), od kojih je na sardinu ostvaren 75% veći ulov. Uz razlike u mamcima i tipovima vrša, usporedili su i ulove kroz različite vremenske periode unutar dana, odnosno 24 sata. Primijećeno je da količina ulova naglo raste u prva tri sata dana, nakon čega opada do 16-og sata, te ponovno počinje rasti.

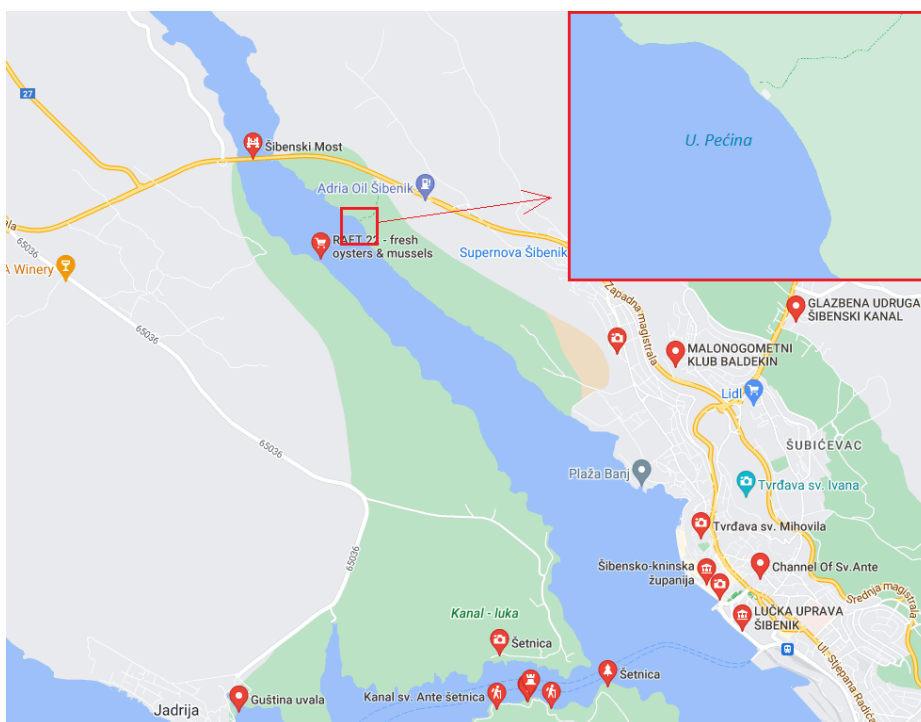
Iako se u ribolovu vršama većinom koriste prirodni mamci poput ribe, školjaka, kruha i sličnih, Tangke i sur. (2018.) dokazali su da je zadovoljavajući ulov ostvariv i s umjetnim mamcima, primjerice bijelim komadima keramike. Jedna od prednosti takvih mamaca je što i nakon duljeg perioda u vodi mamac ostaje u istoj količini, dok kod prirodnih za samo par sati može nestati oko trećine mamca, što ujedno povećava i novčani trošak ribolova jer su potrebne veće količine mamca (Whitelaw i sur. 1991.). Pretpostavlja se da je razlog dobrog ulova na komade keramike njen odsjaj i bijela boja, čiji kontrast privlači ribu. Kod prirodnih mamaca, uz miris i okus, boja i oblik također privlače ribu. Zbog toga je poželjno koristiti mamce čije se boje razlikuju od okoline. Na taj način pokriven je veći broj ribljih osjetila koja ih mogu dovesti do ulaza u vršu (Tangke i sur. 2018.).

### 3 Materijali i metode

#### 3.1 Područje istraživanja

Ovo istraživanje provedeno je u uvali Pečina koja se nalazi u Šibenskom zaljevu, nedaleko od Šibenskog mosta (Slika 1) u razdoblju od 27.06. do 11.07. 2022.

U uvali je smješteno uzgajalište školjkaša u vlasništvu tvrtke Platforma 22 d.o.o. (Slika 2), s kojom je u suradnji i provedeno ovo istraživanje. Tvrtka posjeduje nekoliko manjih plovila koja imaju aktivnu povlasticu za ribolov, uključujući i vrše korištene tijekom ovog istraživanja.



Slika 1. Lokacija istraživanja (izvor: Google Maps, pristupljeno 07.03.2023.)



Slika 2. Uzgajalište školjkaša Raft 22 (izvor: <https://www.dalmatiaseafood.com/about.html>, pristupljeno 14.08.2023.)

### 3.2 Priprema i postavljanje vrša

Za provedbu ovog istraživanja korištene su četiri nove vrše jednakih karakteristika. Vrše su srcolikog oblika (Slika 3) jer se najčešće izrađuju i u takvom obliku su najdostupnije u trgovinama ribolovne opreme, pogotovo u većem broju. Dimenzija svake je 84x82x34cm, a okviri vrša su izrađeni od pocinčane žice, 5 mm debljine. Korištena je veličina oka mrežnog tega od 32 mm što je u skladu s pravilnikom o obavljanju gospodarskog ribolova na moru mrežama stajaćicama, klopkastim, udičarskim i probodnim ribolovnim alatima te posebnim načinima ribolova (NN 84/15).

Za izradu pokrova za vrše korištene su grane biljaka tršlje (*Pistacia lentiscus*) i masline (*Olea europaea*) (Slika 4). Po nekoliko grana od svake biljke položeno je na gornji dio vrše te pričvršćeno crnim plastičnim vezicama za mrežni teg i okvir vrše. Svaka skupina vrša je posebno označena oznakom u boji obojenim plastičnim vezicama zakačenima za „ručku“ vrše. Zelena i plava vezica označavaju vrše s biljnim pokrovom (Slika 4), dok crvena i žuta označavaju obične vrše (Slika 3).

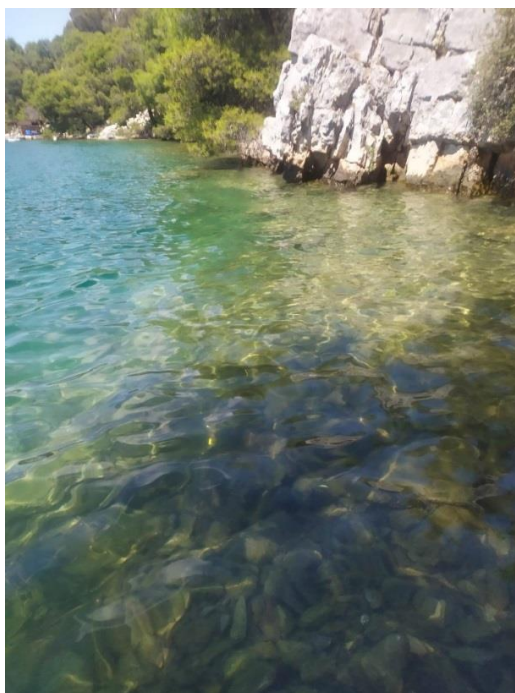


Slika 3. Obična vrša



Slika 4. Vrša s biljnim pokrovom

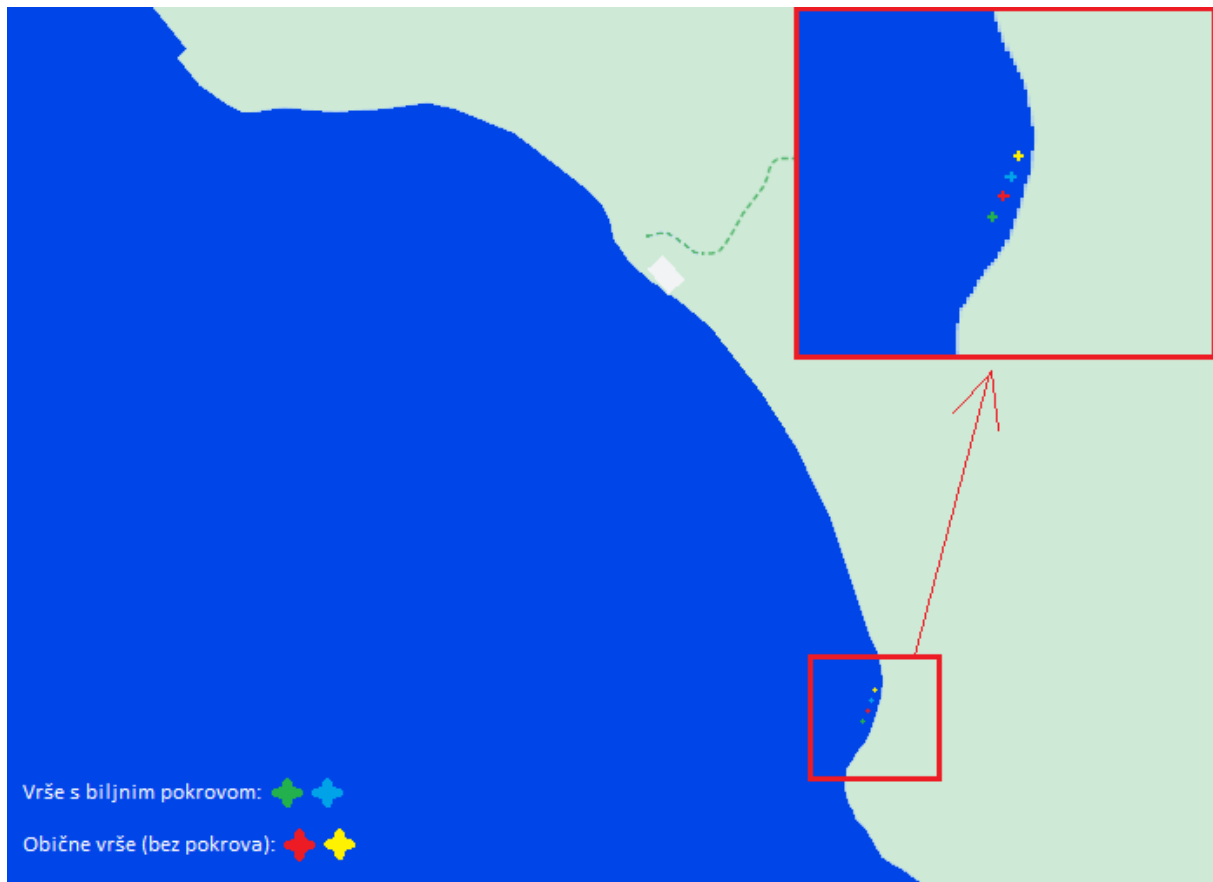
Kako bi rezultati mjerenja bili u skladu s ovakvim tipom istraživanja gdje se radi o usporedbi ulova, potrebno je postaviti sve vrše u jednakim uvjetima, a to se najviše odnosi na dubinu i mamac. Zbog neravnog morskog dna i naglog pada dubine u uvalama Šibenskog zaljeva, najpovoljnija lokacija gdje bi se vrše, razmaknute jedna od druge 2.5 m mogle postaviti u liniji, je na dubini od oko 1.7 m na kamenito-pjeskovitom dnu (Slika 5).



Slika 5. Lokacija na kojoj su vrše postavljene

Vrše su raspoređene na način "X-Y-X-Y", odnosno svaka druga vrša je bila jednaka (Slika 6). Ulov iz vrša je prikupljan svaka 24 sata, nakon čega je ponovno postavljen mamac. Kod ponovnog bacanja vrša raspored se promijenio iz X-Y-X-Y u Y-X-Y-X i obrnuto da se izbjegne utjecaj pozicije na rezultate ukoliko bi jedna bila lovnija od drugih. Drugi razlog te promjene je

sjena od obližnjih stabala koja je prekrivala jednu od pozicija vrša, te se na taj način smanjio utjecaj dodatnog hlada na rezultate za određeni tip vrše koji se nalazio na toj poziciji.



Slika 6. Raspored vrša u moru (izvor: Google Maps, pristupljeno 07.03.2023.)

### 3.3 Pripremanje i postavljanje mamaca

Mamac koji se koristi u vršama utječe na selektivnost i količinu ulova i upravo zbog toga je za ovo istraživanje za prvi tjedan kao mamac izabran kruh koji je i u drugim oblicima ribolova jedan od najčešćih mamaca zbog pristupačne cijene, lake dostupnosti i dobre lovnosti (Aminisarteshnizi 2021.). Za potrebe ovog istraživanja korišten je običan bijeli kruh starosti od jednog do nekoliko dana koji je raspoređen u četiri vrše.

Za drugih sedam dana kao mamac je odabrana dagnja koja je također jedan od lakše dostupnih mamaca, iako nešto skuplja u odnosu na kruh. Na dagnju se najčešće love sparidi, no privlačna je i mnogim drugim pridnenim vrstama riba. Osim lake dostupnosti, jedan od glavnih razloga zašto je izabrana za drugi mamac u ovom istraživanju je blizina uzgajališta školjkaša, prvenstveno dagnji. Da bi se uspješno koristile kao mamac, dagnje su rastvorene nožem, te tako položene u vrše. Na taj način meso je bilo vidljivo i dagnje su ispuštale jači miris. Kako bi se bolje širio miris i spriječila prebrza potrošnja mamca, od jednog dijela dagnji



meso je odvojeno od ljuštore i stavljeno u manje plastične posude na kojima su napravljene rupice (Slika 7).



Slika 7. Meso dagnji

### 3.4 Analiza ulova

Svaka 24 sata prikupljeni ulov je odvojen u četiri različite posude te odnešen do obale gdje su se mjerili osnovni parametri duljine, masa i determinirala vrsta ribe. Za mjerene duljine korišten je obični metar na izvlačenje s kočnicom (Slika 8), dok je za mjerenje mase korištena precizna vaga do 1000g marke Baxtran ABD (Slika 9). Vrste su određene pomoću ključeva za determinaciju (Jardas 1997.)(Šoljan 1965.).



Slika 8. Primjer mjerenja duljine



Slika 9. Primjer vaganja

Vrsta, ukupna (TL) i standardna duljina (SL) i masa (m) svake ribe su nakon ulova zapisani u bilježnicu. Pored toga, u bilježnicu su na istom mjestu zapisani i datum ulova, mamac te boja plastične vezice koja označava vršu. Nakon sedam dana korištenja kruha kao mamca rezultati su prebačeni u excel tablicu, nakon čega je isti postupak ponovljen i za dagnju.

### **3.5 Statistička obrada podataka**

Količina ulova u dva različita tipa vrša, te s različitim mamcima uspoređena je T-testom, dok je za ispitivanje razlika u sastavu ulova za svaku pokusnu skupinu korištena analiza sličnosti (ANOSIM).

Da bi se moglo odrediti postoji li statistički značajna razlika između količina ulova, proveden je T-test za slijedeće kombinacije:

1. Između broja riba ulovljenih u vrše s pokrovom i bez pokrova
2. Između broja riba ulovljenih na kruh i dagnju
3. Između broja riba ulovljenih na kruh i dagnju u vrše s pokrovom
4. Između broja riba ulovljenih na kruh i dagnju u vrše bez pokrova
5. Između broja riba ulovljenih u vrše s pokrovom i bez pokrova uz mamac dagnju
6. Između broja riba ulovljenih u vrše s pokrovom i bez pokrova uz mamac kruh

Analizom sličnosti dobivene su vrijednosti R i p koje pokazuju postoji li značajna razlika u sastavu vrsta za različite mamce i različite tipove vrša.

Kako bi se odredilo koje vrste su bile najutjecajnije za dobivenu razliku u sastavu ulova na različite mamce, korištena je SIMPER analiza.

## 4 Rezultati

Za vrijeme istraživanja u sve četiri vrše ulovljeno je 58 riba, ukupne mase 6173.87 grama. Radi boljeg prikaza omjera ulova različitih vrša i mamaca, rezultati u narednim tablicama i grafovima prikazani su za periode od sedam dana lova za mamce, te 14 dana za različiti tip vrše.

### 4.1 Ukupan ulov

#### 4.1.1 Tip vrše

Graf 17. Prikazuje brojčani udio ukupnog ulova za svaki tip vrše. Vidljivo je da je na vrše s pokrovom ostvaren brojniji ulov (59%).



Graf 17. Brojčani udio ukupnog ulova za različiti tip vrša

Na Grafu 18. prikazan je maseni udio ukupnog ulova za svaki tip vrše. Vidljivo je da je na vrše bez pokrova otpadao veći postotak (53%).



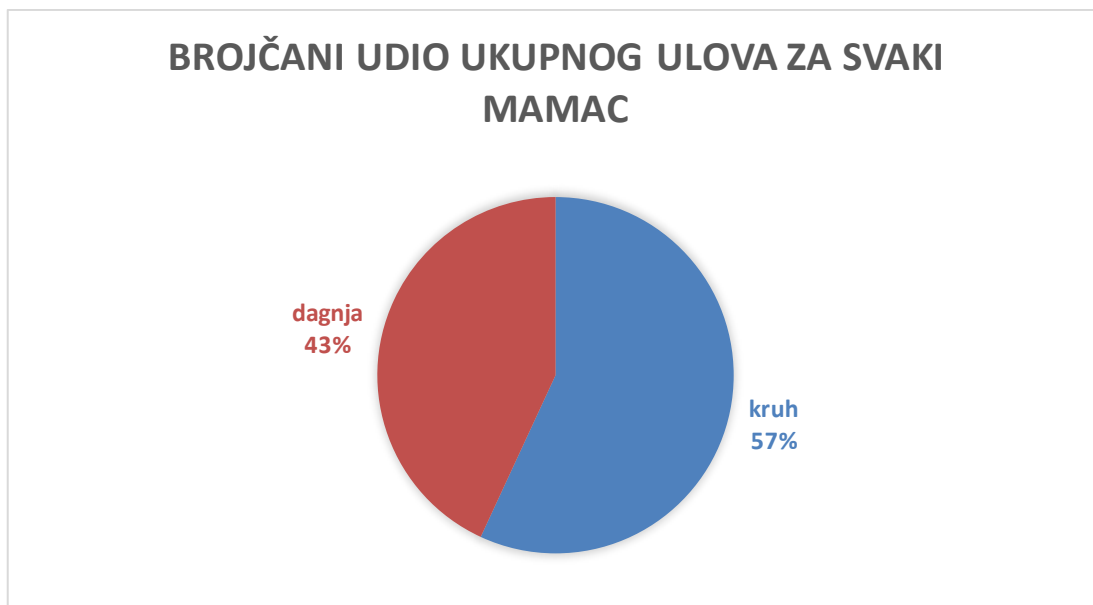
Graf 18. Maseni udio ukupnog ulova za različiti tip vrša

Dobiveni rezultati T-testa između broja riba ulovljenih u vrše s pokrovom i bez pokrova iznosili su:  $t=0.81358$ ,  $p=0.42327$ , te kritična  $t$ -vrijednost= $2.0555$ . Budući da  $p$ -vrijednost nije manja od ili jednaka  $0.05$ , odnosno  $t$ -vrijednost je manja od kritične  $t$ -vrijednosti što znači da nema statistički značajne razlike u broju ulovljenih riba.

ANOSIM testom sastava ukupnog ulova kod različitih tipova vrša, dobivena vrijednost  $R$  iznosila je  $-0.029397$ , a  $p$  vrijednost  $0.5689$ .  $R$  vrijednost je negativna, a  $p$  vrijednost nije značajna, odnosno veća je od  $0.05$  što znači da nema razlike između sastava vrsta ulovljenih u vrše s i bez pokrova.

#### 4.1.2 Mamac

Na Grafu 19. prikazan je brojčani udio ukupnog ulova za svaki mamac. Vidljivo je da je na kruh ostvaren brojniji ulov (57%).



Graf 19. Brojčani udio ukupnog ulova za različiti mamac

Na Grafu 20. koji prikazuje maseni udio ukupnog ulova za svaki mamac vidljivo je da je veći postotak otpadao na kruh (64%).



Graf 20. Maseni udio ukupnog ulova za različiti mamac

Dobiveni rezultati T-testa između broja riba ulovljenih na kruh i dagnju iznosili su:  $t=0.6479$ ,  $p=0.52273$ , te kritična  $t$ -vrijednost= $2.0555$  pokazali su da nema statistički značajne razlike u broju ulovljenih riba.

ANOSIM testom sastava ukupnog ulova na različite mamce dobivena vrijednost  $R$  iznosila je  $0.138$ , a  $p$  vrijednost  $0.0487$ . Budući da je  $p$  vrijednost bila manja od  $0.05$ , a  $R$  između  $-1$  i  $1$ , razlika je statistički značajna.

U Tablici 1 vidljivo je da je velik broj orada ulovljen na dagnju, a malo na kruh. Za razliku od orada, sve salpe su ulovljene na kruh, a ni jedna na dagnju.

Taxon	Prosj. različitost	Udio %	Kumulativno %	Prosjezni logaritam broja jedinki dagnja	Prosjezni logaritam jedinki kruh
orada	36.81	45.11	45.11	0.315	0.0929
salpa	19.81	24.28	69.39	0	0.215
špar	9.534	11.68	81.07	0.0215	0.0771
bukva	4.216	5.166	86.23	0	0.0215
glavoč	3.764	4.612	90.85	0.0215	0.043
cipal mržnjak	2.177	2.667	93.51	0	0.0341
cipal zlatar	2.177	2.667	96.18	0	0.0341
jegulja	1.657	2.03	98.21	0	0.0215
pirka	1.46	1.789	100	0.0215	0

Tablica 1. SIMPER analiza ukupnog ulova na različite mamce

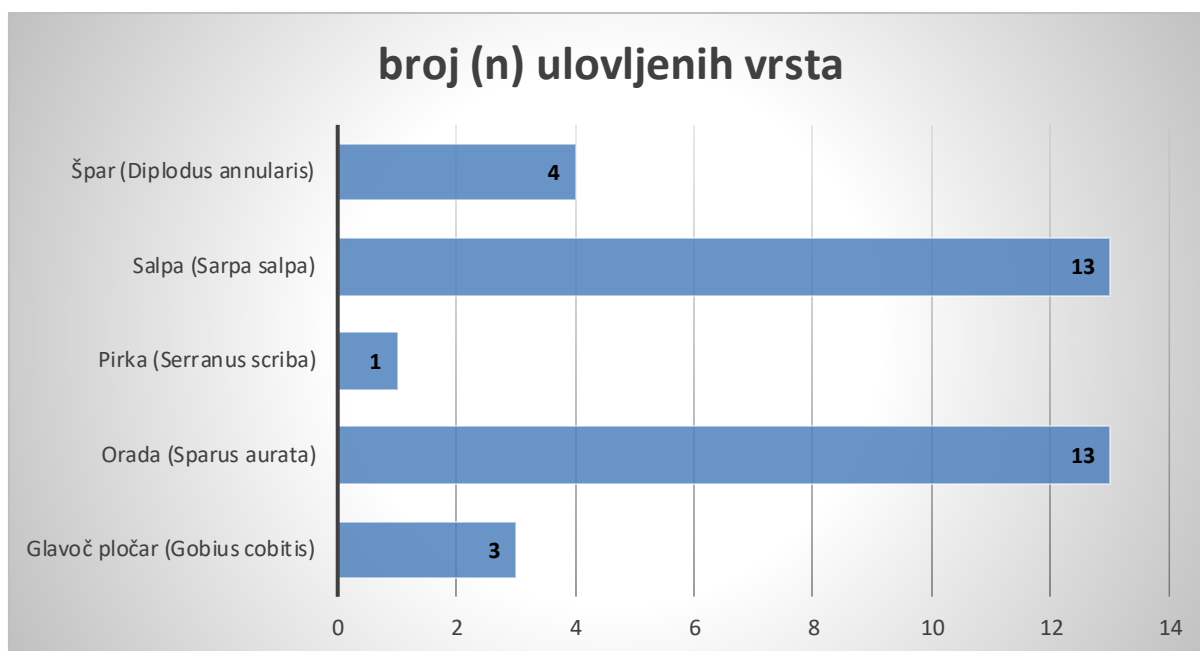
## 4.2 Vrše s pokrovom

U vršama s pokrovom tijekom četrnaestodnevog istraživanja ulovljeno je ukupno 34 ribe (Tablica 1).

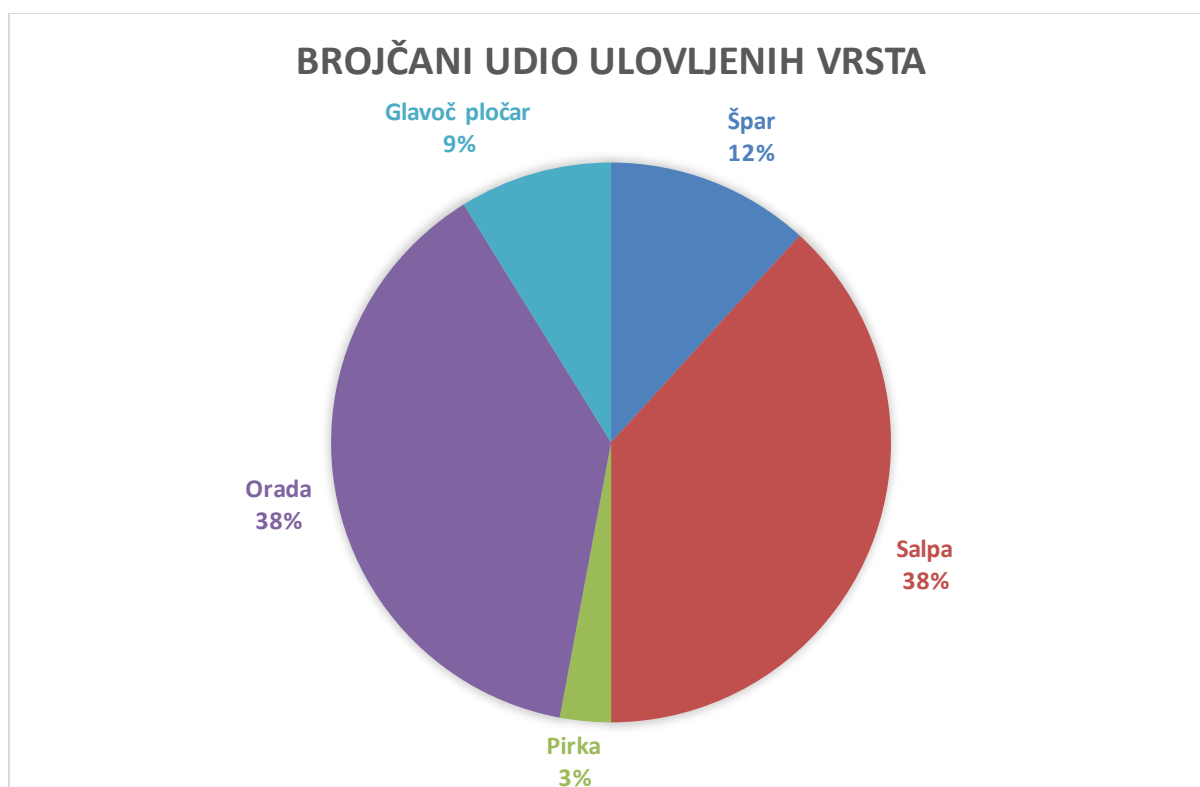
Vrsta	TL(cm)	SL(cm)	m(g)
Glavoč pločar ( <i>Gobius cobitis</i> )	21	17.2	108.1
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	15.5	12.6	45.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	17.3	13.7	65.5
Pirka ( <i>Serranus scriba</i> )	20	17.2	103.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	15.5	12.4	44.8
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	14.2	11.5	44
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	16.5	13.5	54.2
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	16.6	13.5	53.7
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.7	15.4	82.4
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.7	15.2	83.3
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	20.3	17.2	103.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	23.6	19.5	151
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	16.7	13.6	58.1
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.5	18.3	139.2
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.7	18.2	142.9
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	14.6	11.8	45.8
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	15.6	12.6	62.2
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.1	15.8	84.2
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	17.8	15	70.8
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.5	15.7	78.9
Glavoč pločar ( <i>Gobius cobitis</i> )	20.2	16.4	92.7
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	23.3	19.5	165.5
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.3	15.3	75.4
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.2	15.3	76.8
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19	15.8	88.3
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18	15.4	74.4
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.1	16.2	85.4
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.1	15	83.8
Glavoč pločar ( <i>Gobius cobitis</i> )	19.9	16.8	95.1
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.6	16.6	113.9
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.8	16.7	108.5
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	12.7	10.3	33.1
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.5	15.9	78.2
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.6	16.2	82.4

Tablica 2. Popis ulova vršama s pokrovom kroz 14 dana

Graf 1. prikazuje koliko je riba ulovljeno od svake pojedinačne vrste. Vidljivo je da su dominantne vrste u ulovu salpa i orada (po 13 za svaku vrstu). Od ostalih vrsta ulovljena su četiri špara, tri glavoča pločara te jedna pirka. Na Grafu 2. prikazan je brojčani udio svake pojedinačne vrste u ulovu.



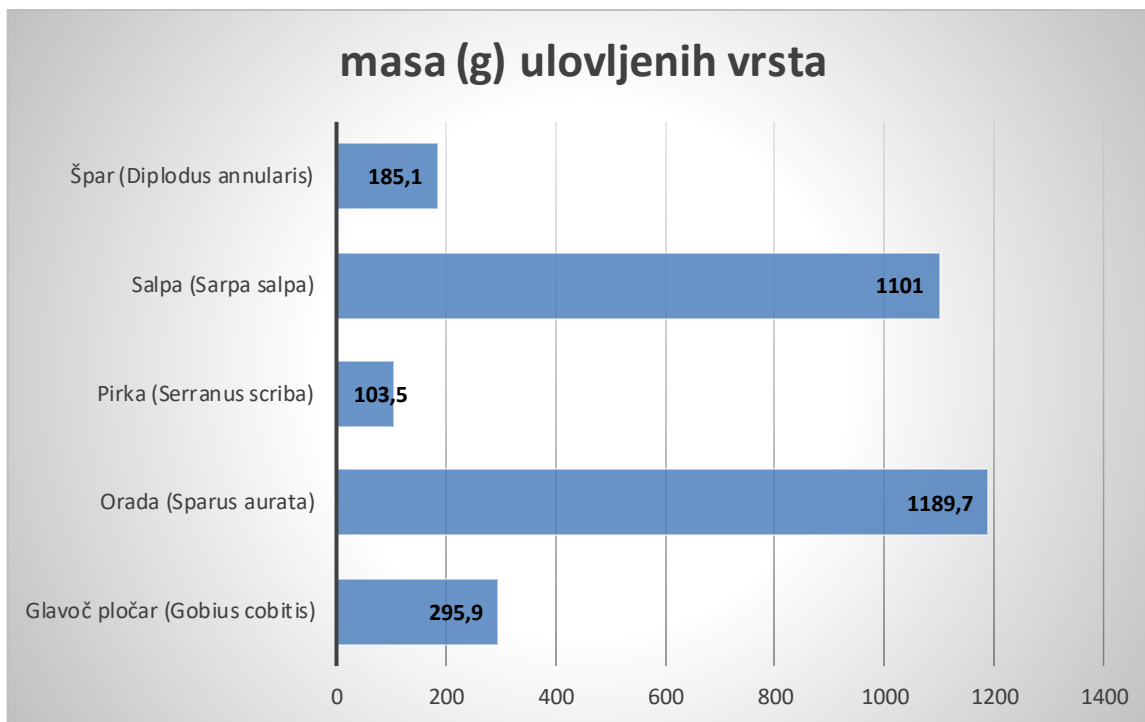
Graf 1. Broj vrsta ulovljenih u vrše s pokrovom



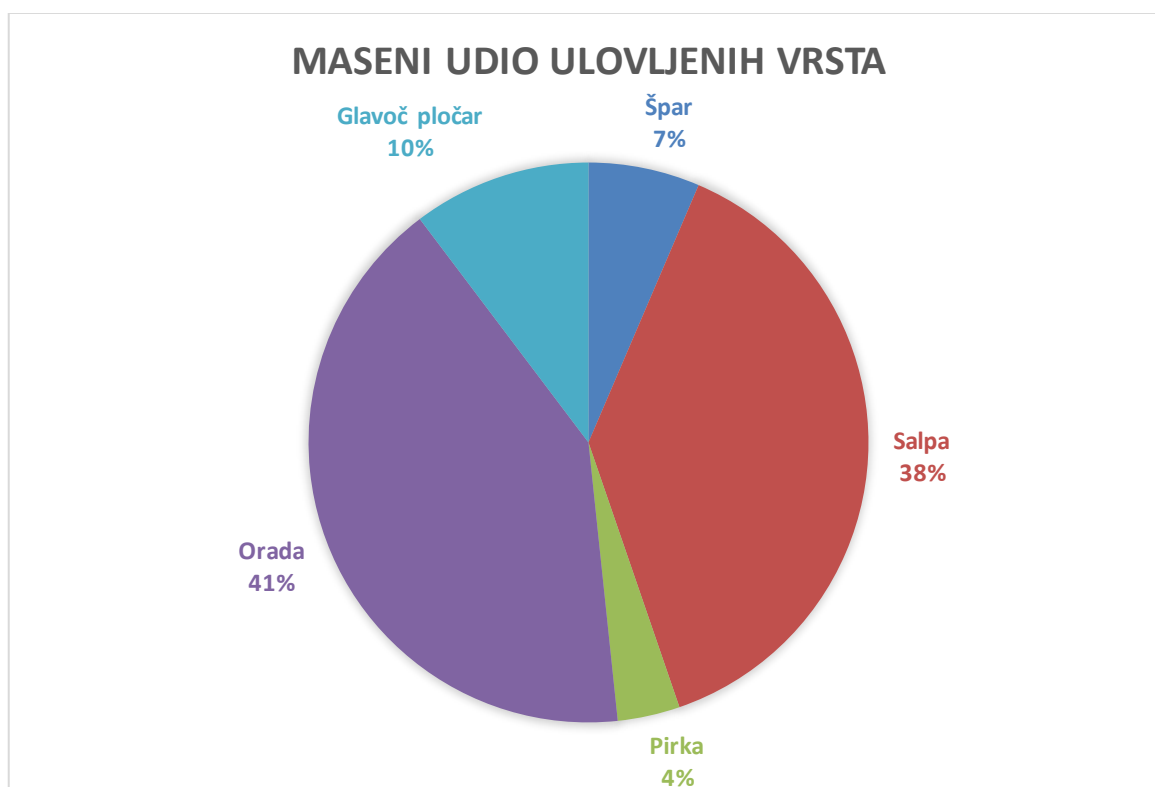
Graf 2. Brojčani udio ulovljenih vrsta (vrše s pokrovom)

Na Grafu 3. prikazan je zbrojena masa svake pojedinačne vrste u ulovu, dok je na Grafu 4. prikazan maseni udio svake vrste u ulovu. Najveći postotak otpadao je na oradu (41%).





Graf 3. Masa vrsta ulovljenih u vrše s pokrovom



Graf 4. Maseni udio ulovljenih vrsta (vrše s pokrovom)

Rezultati T-testa ( $t=0.37354$ ,  $p=0.71526$ , kritična  $t$ -vrijednost= $2.1788$ ) između broja riba ulovljenih na kruh i dagnju u vrše s pokrovom pokazali su da nema statistički značajne razlike.

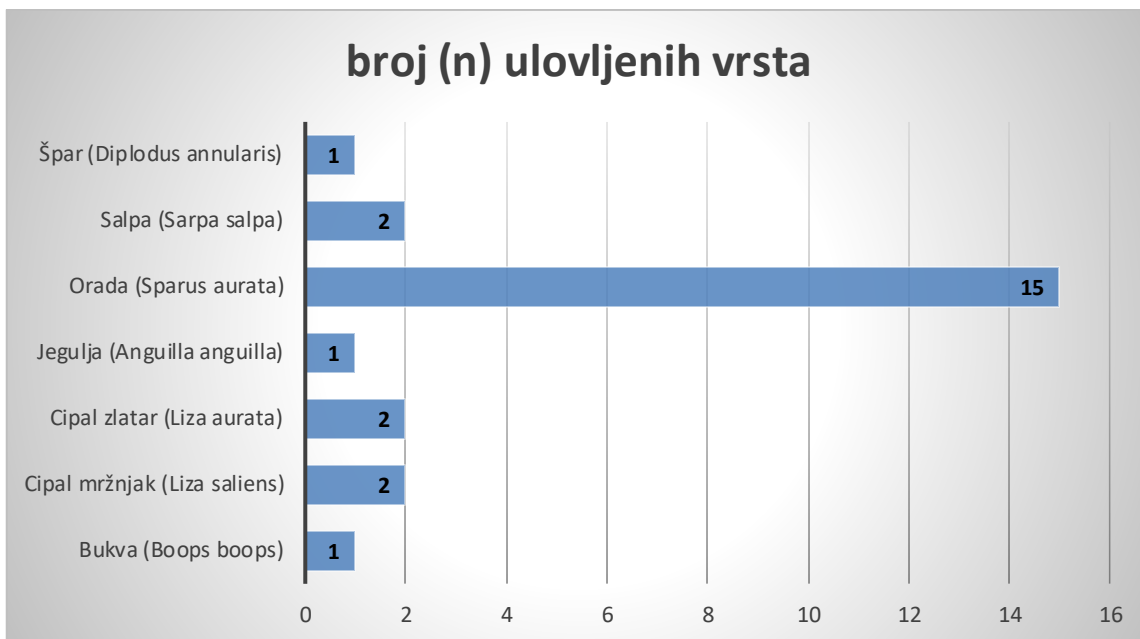
### 4.3 Vrše bez pokrova

U vršama bez pokrova tijekom četrnaestodnevno istraživanja ulovljeno je ukupno 24 ribe (Tablica 2). Ističe se najveća ulovljena vrsta, a to je jegulja totalne duljine 65.7 cm i mase od 566.8 g.

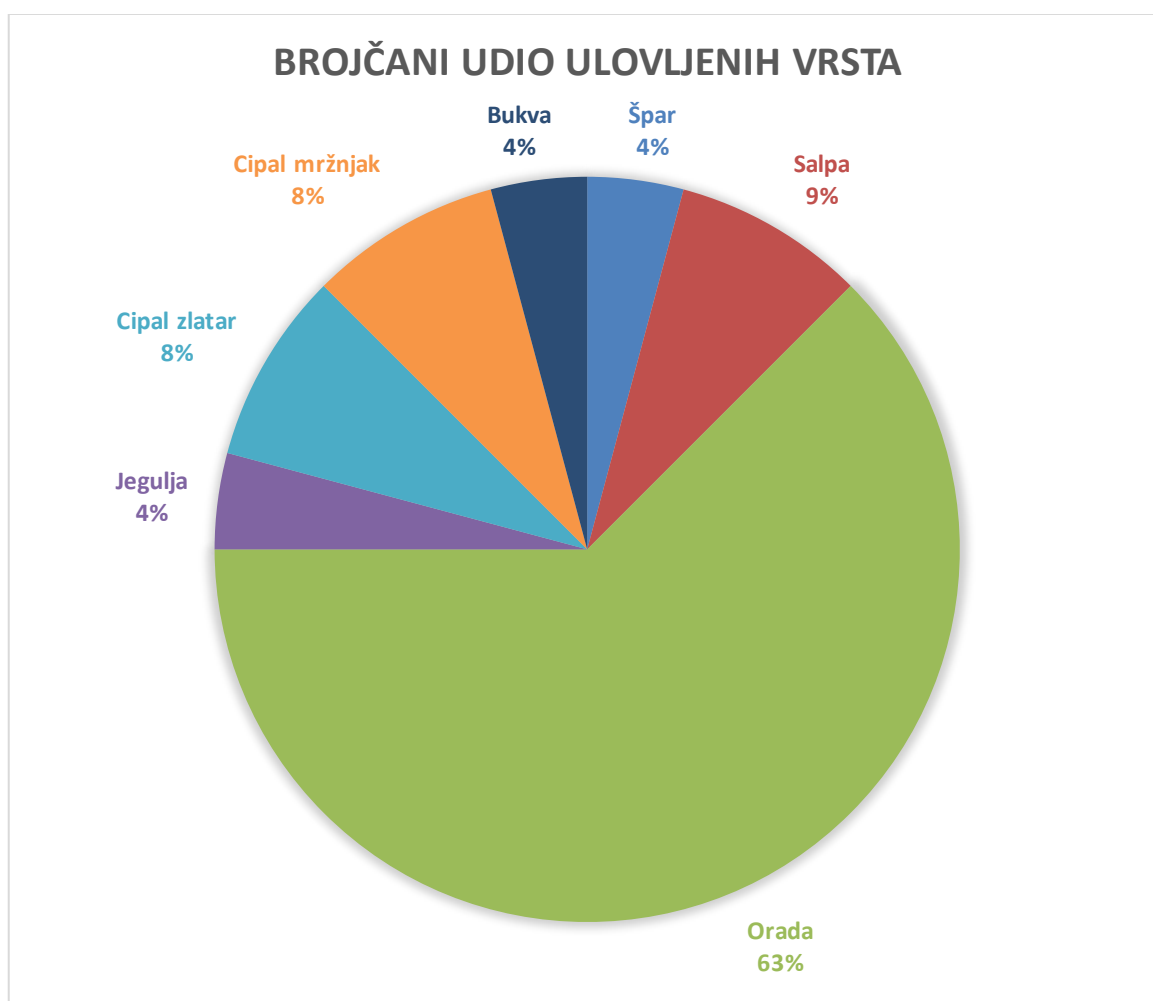
Vrsta	TL(cm)	SL(cm)	m(g)
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.4	16.3	92.8
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.4	16.1	93.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.5	15.8	92.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	17	13.6	65.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	15.4	12.4	41.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.1	17.4	90.8
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	26.5	22.2	271.27
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.1	15.8	83.7
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.2	15.4	69.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.6	15.5	71.9
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	23	19.1	181.8
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	13.9	11.4	37.9
Cipal zlatar ( <i>Liza aurata</i> )	29	24.1	204.1
Cipal zlatar ( <i>Liza aurata</i> )	25.1	21.4	152.6
Cipal mržnjak ( <i>Liza saliens</i> )	33.3	28.1	214.2
Cipal mržnjak ( <i>Liza saliens</i> )	33	27.4	211.8
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.8	16	89.5
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	21	18.4	119.4
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.6	18	142.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	20.8	17.8	137.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.2	15.1	88.1
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	17.2	14	74.2
Jegulja ( <i>Anguilla anguilla</i> )	65.7	65.1	566.8
Bukva ( <i>Boops boops</i> )	21.5	18.2	104.9

Tablica 3. Popis ulova vršama bez pokrova kroz 14 dana

Graf 5. prikazuje koliko je riba ulovljeno od svake pojedinačne vrste. Vidljivo je da je najdominantija vrsta u ulovu orada (15). Od ostalih vrsta ulovljeno je po jedna jedinka špara, bukve i jegulje, te dvije cipla zlatara, cipla mržnjaka i salpe. Na Grafu 6. prikazan je brojčani udio svake pojedinačne vrste u ulovu, a najveći postotak otpadao je na oradu (63%).

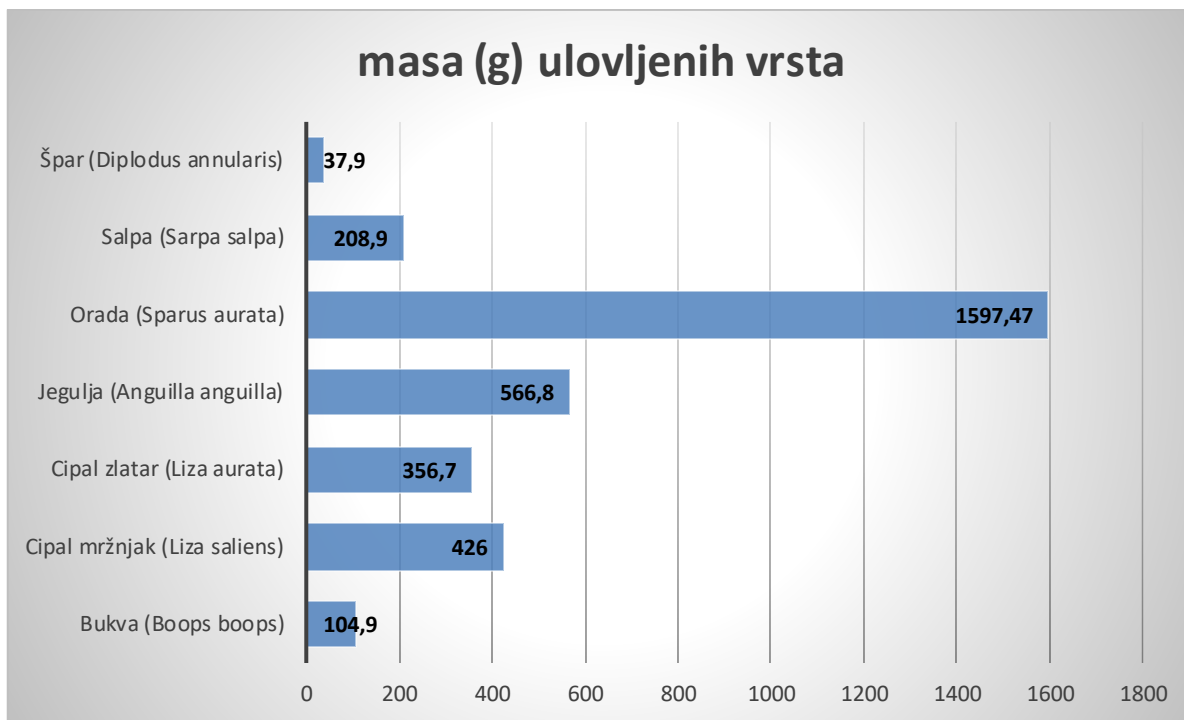


Graf 5. Broj vrsta ulovljenih u vrše bez pokrova

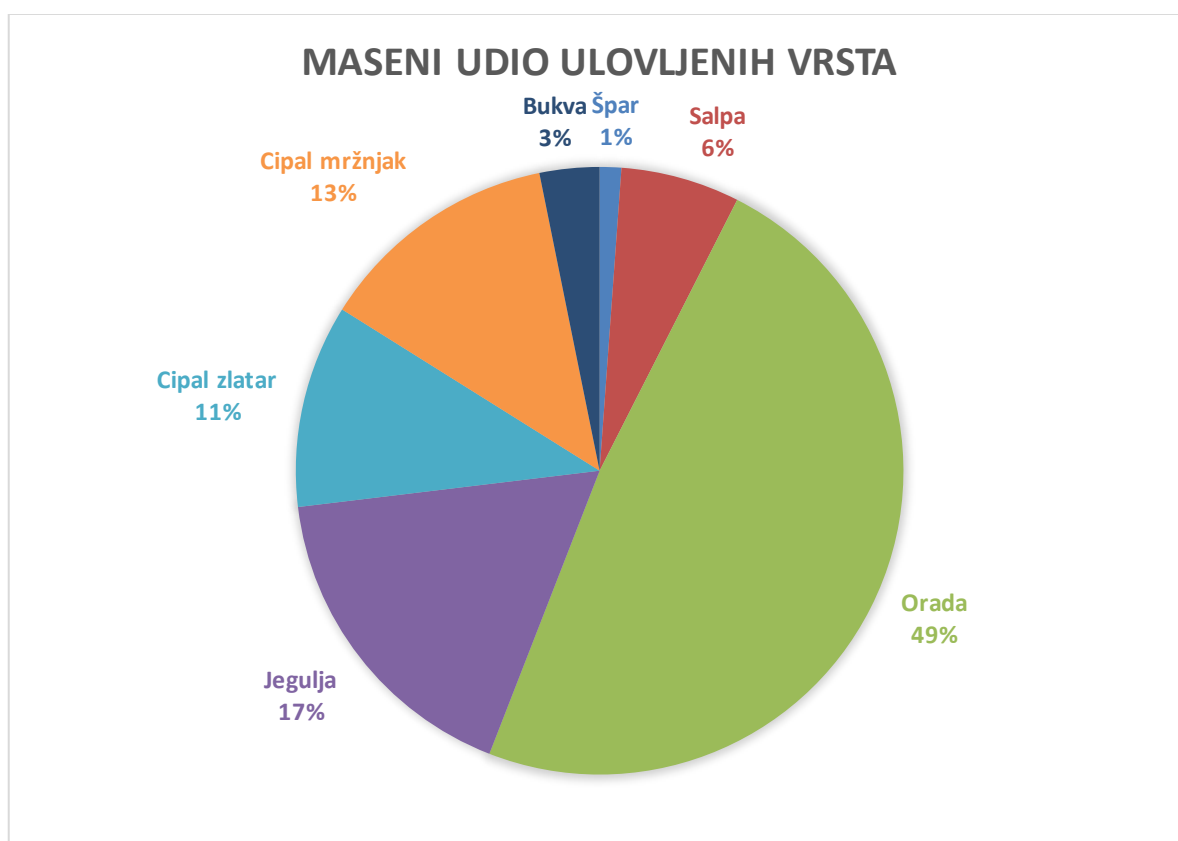


Graf 6. Brojčani udio ulovljenih vrsta (vrše bez pokrova)

Graf 7. prikazuje zbrojenu masu za svaku pojedinačnu vrstu u ulovu, dok je na Grafu 8. prikazan maseni udio svake vrste u ulovu. Najveći postotak otpadao je na oradu (49%).



Graf 7. Masa vrsta ulovljenih u vrše bez pokrova



Graf 8. Brojčani udio ulovljenih vrsta (vrše bez pokrova)

Rezultati T-testa ( $t=0.58764$ ,  $p=0.56767$ , kritična  $t$ -vrijednost= $2.1788$ ) između broja riba ulovljenih na kruh i dagnju u vrše bez pokrova pokazali su da nema statistički značajne razlike.

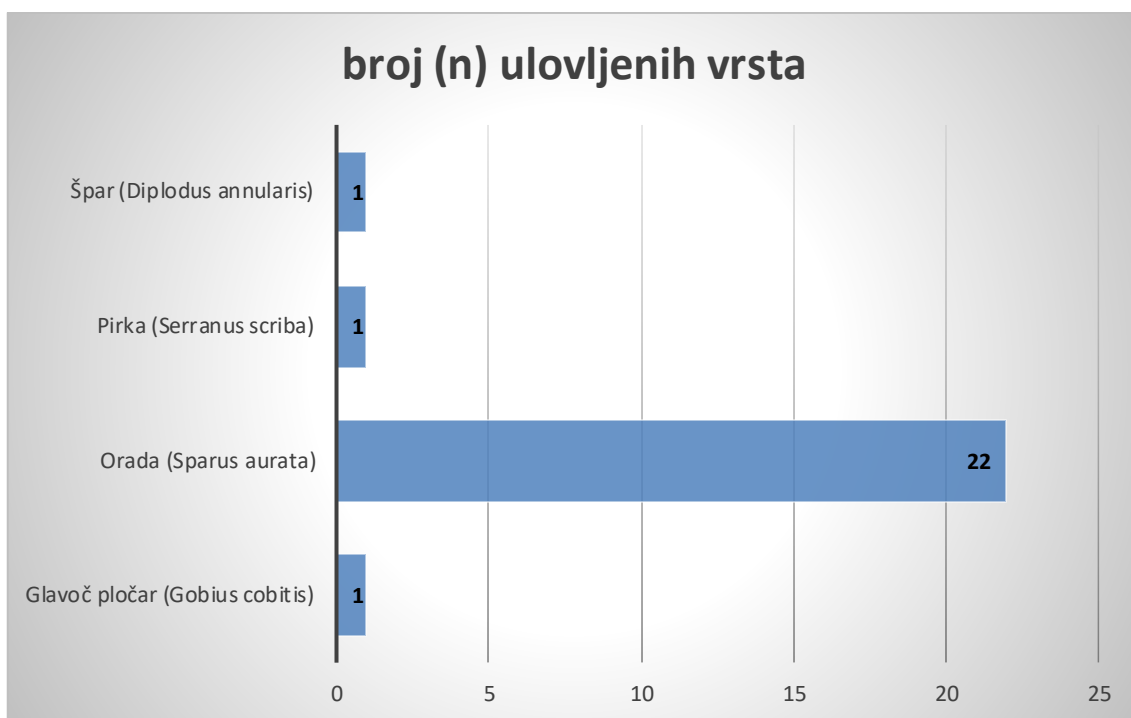
#### 4.4 Ulov s dagnjom kao mamcem

Tijekom sedam dana korištenja dagnje za mamac, u četiri vrše ulovljeno je ukupno 25 riba. Ističe se orada totalne duljine 26.5 cm i mase 271.27 g kao najveća ulovljena riba.

Vrsta	TL(cm)	SL(cm)	m(g)
Glavoč pločar ( <i>Gobius cobitis</i> )	21	17.2	108.1
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	15.5	12.6	45.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	17.3	13.7	65.5
Pirka ( <i>Serranus scriba</i> )	20	17.2	103.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	15.5	12.4	44.8
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	14.2	11.5	44
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	16.5	13.5	54.2
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	16.6	13.5	53.7
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.7	15.4	82.4
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.7	15.2	83.3
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	20.3	17.2	103.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	23.6	19.5	151
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	16.7	13.6	58.1
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.5	18.3	139.2
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.7	18.2	142.9
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.4	16.3	92.8
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.4	16.1	93.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.5	15.8	92.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	17	13.6	65.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	15.4	12.4	41.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.1	17.4	90.8
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	26.5	22.2	271.27
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	19.1	15.8	83.7
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.2	15.4	69.5
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.6	15.5	71.9

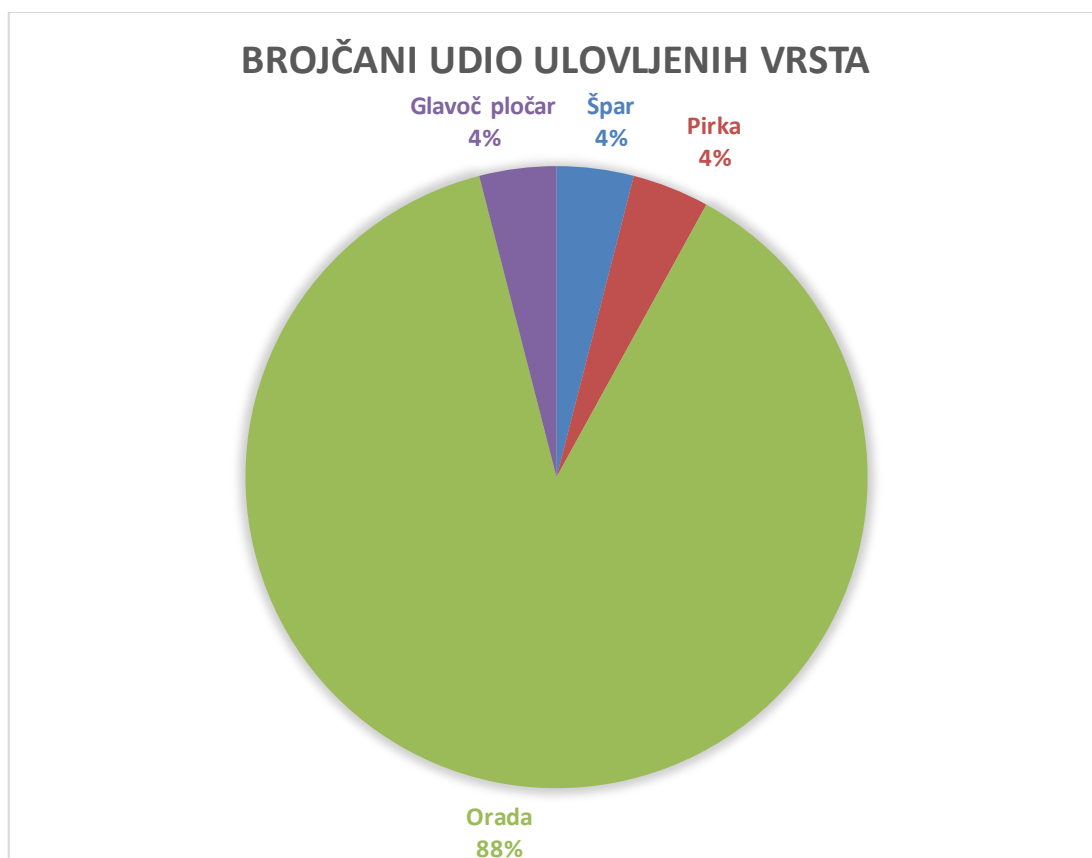
Tablica 4. Popis ulova na dagnju kroz sedam dana

Graf 9. prikazuje koliko je riba ulovljeno od svake pojedinačne vrste. Kao najdominantija u ulovu, ističe se orada (22). Od ostalih vrsta ulovljene su po jedna jedinka špara, pirke i glavoća pločara.



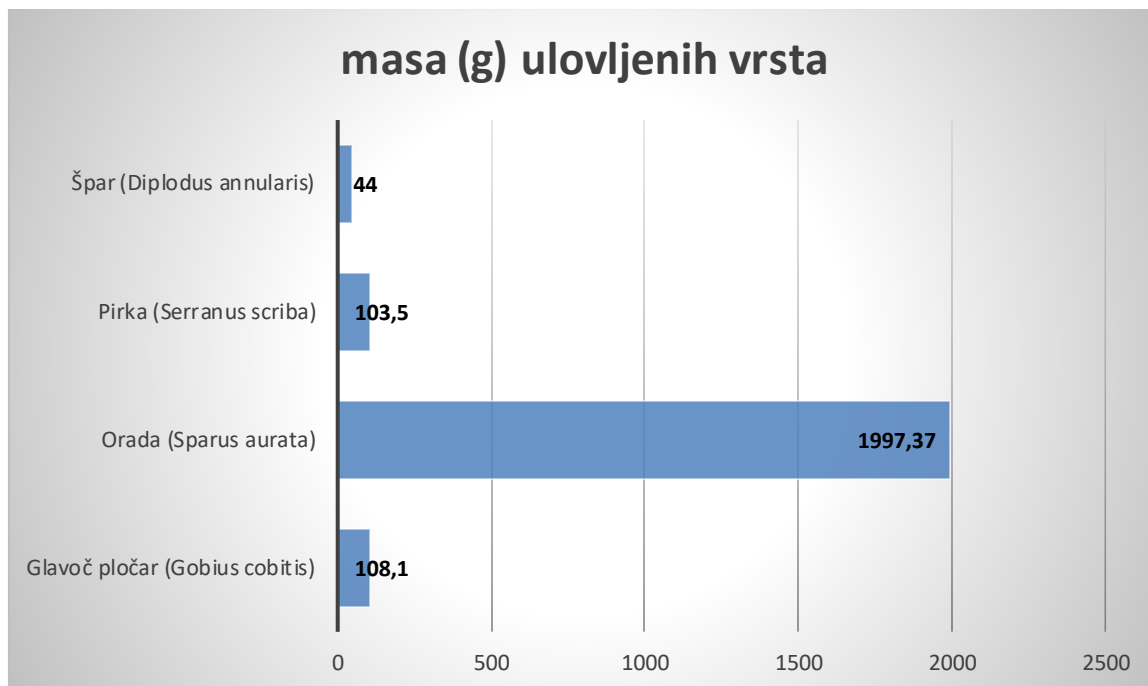
Graf 9. Broj vrsta ulovljenih na dagnju

Graf 10. prikazuje brojčani udio svake pojedinačne vrste u ulovu. Vidljivo je da je najdominantnija orada (88%).

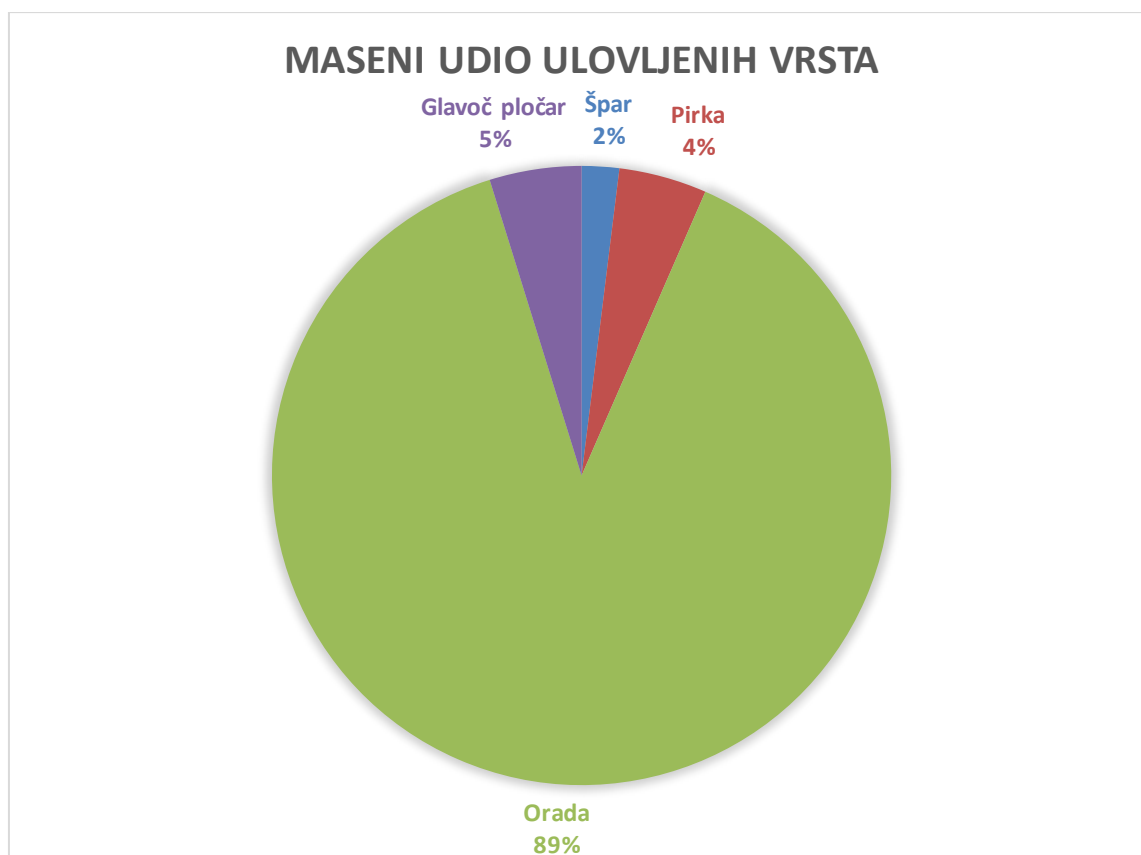


Graf 10. Brojčani udio ulovljenih vrsta (dagnja)

Graf 11. prikazuje zbrojenu masu svake pojedinačne vrste u ulovu, a na Grafu 12. prikazan je maseni udio svake vrste u ulovu. Najveći postotak otpadao je na oradu (89%).



Graf 11. Masa vrsta ulovljenih na dagnju



Graf 12. Maseni udio ulovljenih vrsta (dagnja)

Rezultati T-testa ( $t=0.63844$ ,  $p=0.53518$ , kritična  $t$ -vrijednost= $2.1788$ ) između broja riba ulovljenih u vrše s pokrovom i bez pokrova uz mamac dagnju pokazali su da nema statistički značajne razlike.

#### 4.5 Ulov s kruhom kao mamcem

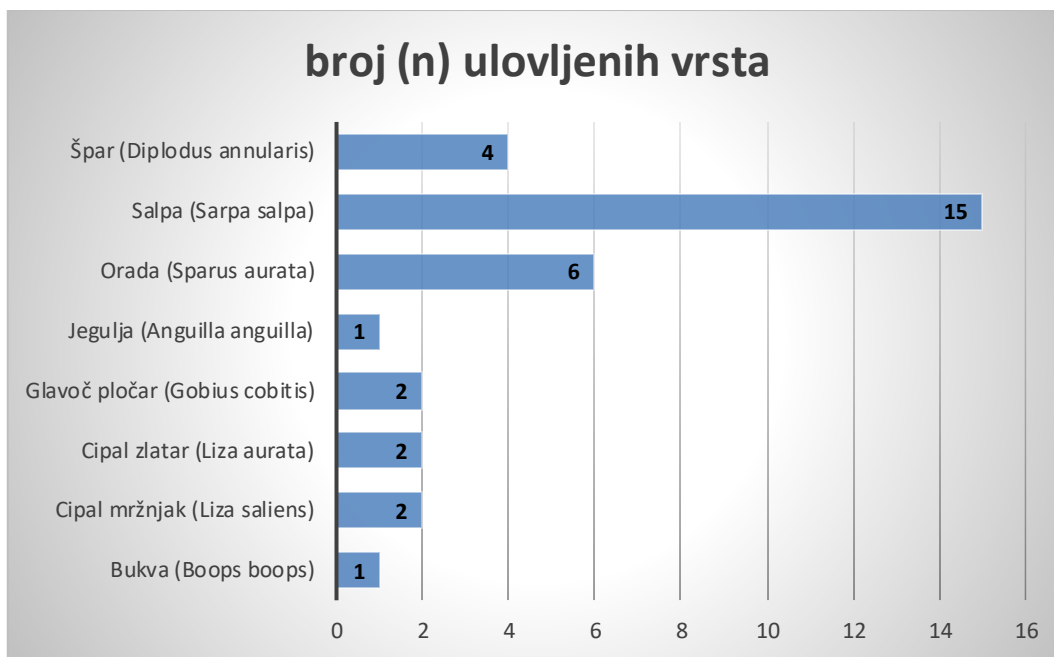
Tijekom sedam dana korištenja kruha za mamac, u četiri vrše ulovljeno je ukupno 33 ribe. Ističe se jegulja totalne duljine 65.7 cm i mase 566.8 g kao najveća ulovljena riba.

Vrsta	TL(cm)	SL(cm)	m(g)
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	14.6	11.8	45.8
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	15.6	12.6	62.2
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.1	15.8	84.2
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	17.8	15	70.8
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.5	15.7	78.9
Glavoč pločar ( <i>Gobius cobitis</i> )	20.2	16.4	92.7
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	23.3	19.5	165.5
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.3	15.3	75.4
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.2	15.3	76.8
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19	15.8	88.3
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18	15.4	74.4
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.1	16.2	85.4
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.1	15	83.8
Glavoč pločar ( <i>Gobius cobitis</i> )	19.9	16.8	95.1
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.6	16.6	113.9
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	19.8	16.7	108.5
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	12.7	10.3	33.1
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.5	15.9	78.2
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.6	16.2	82.4
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	23	19.1	181.8
Špar ( <i>Diplodus annularis</i> )	13.9	11.4	37.9
Cipal zlatar ( <i>Liza aurata</i> )	29	24.1	204.1
Cipal zlatar ( <i>Liza aurata</i> )	25.1	21.4	152.6
Cipal mržnjak ( <i>Liza saliens</i> )	33.3	28.1	214.2
Cipal mržnjak ( <i>Liza saliens</i> )	33	27.4	211.8
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	18.8	16	89.5
Salpa ( <i>Sarpa salpa</i> )	21	18.4	119.4
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	21.6	18	142.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	20.8	17.8	137.6
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	18.2	15.1	88.1
Orada ( <i>Sparus aurata</i> )	17.2	14	74.2
Jegulja ( <i>Anguilla anguilla</i> )	65.7	65.1	566.8
Bukva ( <i>Boops boops</i> )	21.5	18.2	104.9

Tablica 5. Popis ulova na kruh kroz sedam dana

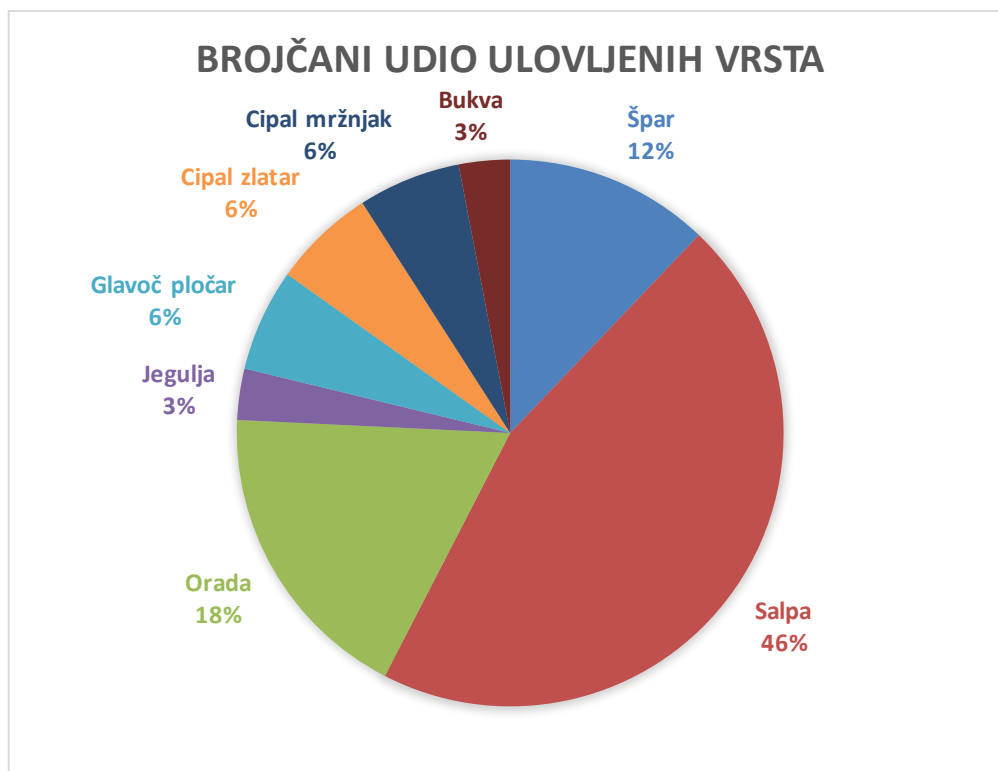


Na Grafu 13. prikazan je broj ulovljenih riba od svake pojedinačne vrste. Vidljivo je da među ulovljenim vrstama prevladava salpa (15). Od ostalih vrsta ulovljena su četiri špara, dva glavoča pločara, dva cipala zlatara i dva cipala mržnjaka te po jedna bukva i jegulja.



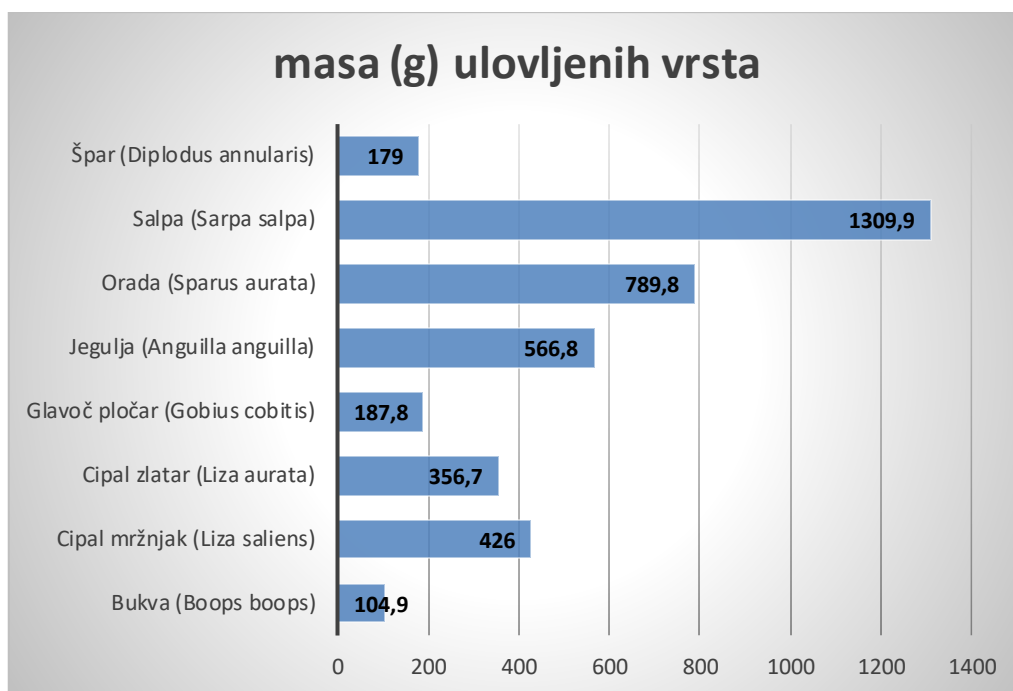
Graf 13. Broj vrsta ulovljenih na kruh

Graf 14. prikazuje koliko je riba ulovljeno od svake pojedinačne vrste. Po brojčanom udjelu uočljivo je da u ulovu prevladava salpa (46%).



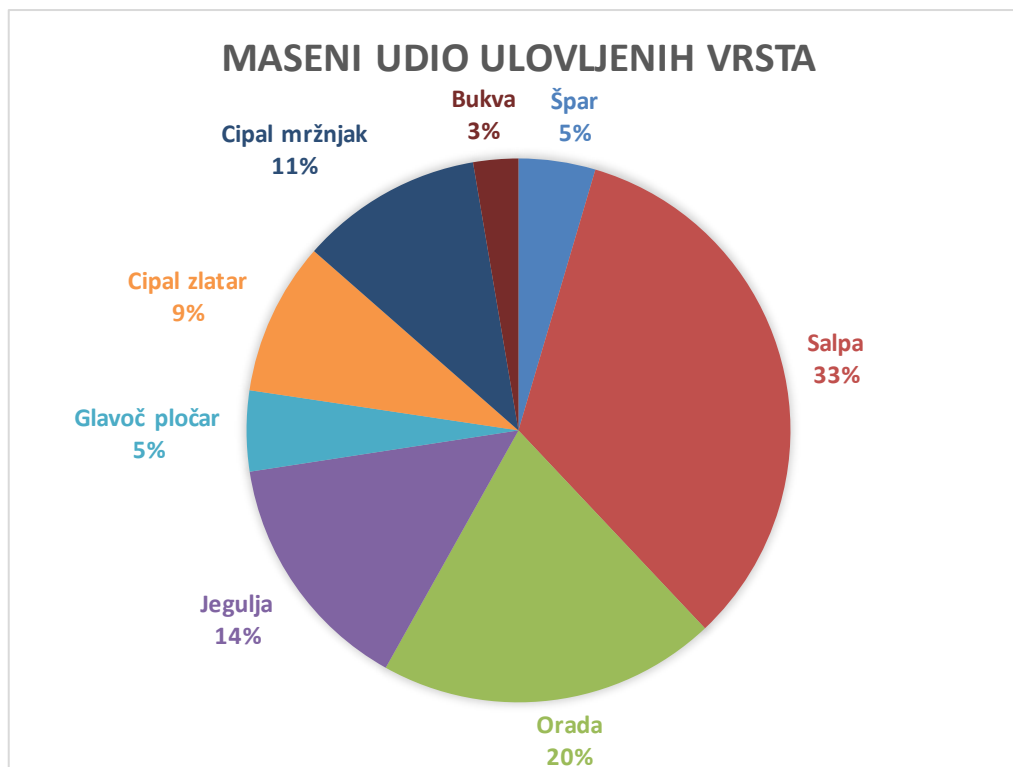
Graf 14. Brojčani udio ulovljenih vrsta (kruh)

Graf 15. prikazuje zbrojenu masu svake pojedinačne vrste u ulovu.



Graf 15. Masa vrsta ulovljenih na kruh

Na Grafu 16. prikazan je maseni udio svake vrste u ulovu. Najveći postotak otpadao je na salpu (33%).



Graf 16. Maseni udio ulovljenih vrsta (kruh)

Rezultati T-testa ( $t=0.50084$ ,  $p=0.62555$ , kritična  $t$ -vrijednost= $2.1788$ ) između broja riba ulovljenih u vrše s pokrovom i bez pokrova uz mamac kruh pokazali su da nema statistički značajne razlike.

## 5 Rasprava

Rezultati ovog istraživanja sugeriraju da biljni pokrov nema značajan utjecaj ni na količinu, ni na sastav ulova vrše. S druge strane, kod ispitivanja utjecaja različitih mamaca na ulov vrše primjećena je značajna razlika u sastavu ulova, dok za količinu ulova na različite mamce to nije bio slučaj.

Od ukupno 58 riba, 34 ih je ulovljeno u vrše s biljnim pokrovom (59%), a 24 (41%) u vrše bez pokrova. Iako je ulov vršama s pokrovom bio nešto uspješniji, rezultati t-testa pokazali su da razlika nije statistički značajna. Sličan rezultat dobiven je usporedbom količine ulova za različite mamce. Kada je kruh korišten kao mamac ulovljene su 33 ribe (57%), dok je na dagnju ulovljeno 25 riba (43%), što također nije statistički značajna razlika.

Što se tiče masenog udjela ukupnog ulova za različiti tip vrše i različiti mamac, veći postotak otpadao je na vrše bez pokrova (53%) i mamac kruh (64%) u odnosu na vrše s pokrovom (47%) i dagnju korištenu kao mamac (36%). Glavni razlog takve razlike je jegulja, najveća riba ulovljena tijekom eksperimenta, a ulovljena je u vršu bez pokrova na mamac kruh. Njena masa iznosila je 566.8 g, što je približno 17.2% ukupne mase riba ulovljene u vrše bez pokrova i približno 14.5% ukupne mase riba ulovljenih na kruh.

Usporedbom broja ulovljenih vrsta i sastava ulova vrša s i bez pokrova (Graf 1 i 5) primjećeno je da su u vršama s pokrovom salpa i orada s 13 ulovljenih riba svake vrste najdominantnije, dok je u vršama bez pokrova to samo orada s 15. Prema tim podacima iz grafova bi se moglo reći da su vrše s pokrovom efikasnije pri lovu na salpe, no rezultati ANOSIM testa nisu pokazali statistički značajnu razliku u sastavu ulova.

Kod iste usporedbe za različite mamce (Graf 9 i 13) vidljivo je da su na dagnju pretežito lovljene orade, odnosno njih 22, dok je pri ribolovu na kruh uz šest orada i četiri špara najdominantnija vrsta bila salpa s 15 ulovljenih riba. Budući da ni jedna salpa nije ulovljena na dagnju, a kod ribolova na kruh broj jedinki orade u odnosu na broj jedinki salpe nije dovoljno velik te bi moglo se zaključiti kako različiti mamci imaju utjecaj na sastav ulova što je i potkrijepljeno rezultatima ANOSIM testa.

Kod mase i duljine ulovljenih vrsta nije uočeno preveliko odstupanje osim spomenute jegulje, te nije primjećena razlika u veličini i masi riba kod različitih tipova vrša i mamaca.

Sapul i sur. (2015.) pretpostavljaju da gustoća pokrova na vrši ima utjecaj na širenje mirisa mamca, a budući da je u ovom istraživanju pokrov napravljen od granja tršlje i masline bio izrazito gust, postoji mogućnost da je to razlog manjeg ulova. Unatoč tome, u vršama bez pokrova gdje se miris mamca mogao nesmetano širiti također je ostvaren slabiji ulov. Whitelaw i sur. (1991.) primijetili su da se u prvih nekoliko sati od postavljanja vrše mamac najbrže troši, do čak 35% u prva dva sata. Iako se to zapažanje odnosilo na sardinu, moguće je da se i kruh potroši sličnom brzinom jer se nakon kraćeg perioda provedenog u moru počinje raspadati, te ga ugrizi ribe vrlo brzo mogu usitnuti i omogućiti mu prolaz kroz oko mrežnog tega vrše.

Jedan od problema koji bi mogao imati izravan utjecaj na rezultate je strma obala uz područje istraživanja. Ta strmina je uz obližnja stabla pravila hlad nad lokacijom gdje su

postavljene vrše pa su tako u periodu od izlaska sunca do otprilike 10 sati i 30 minuta sve četiri vrše bile u sjeni, a jedna od vrša čak i duže vrijeme zbog grana jednog od stabala koje su se prostirale nad morem. Na taj se način najvjerojatnije smanjio efekt hlada biljnog pokrova te postoji mogućnost da su zbog toga vrše s pokrovom ribama bile manje primamljive u tom periodu, ali za to bi trebalo napraviti zasebno istraživanje.

Drugi problem u istraživanju predstavljao je slab ulov u odnosu na broj vrša i trajanje istraživanja, a postoji više faktora koji su mogli utjecati na to. Mala količina mamca, neravan teren, dubina i količina ribe na lokaciji samo su neki od njih. Također je bilo sitne ribe koja bi tijekom izvlačenja vrša iz mora samo prošla kroz oko mrežnog tega. Budući da je trebalo napraviti usporedbu efikasnosti ulova različitih vrša i mamaca, uzorak od 58 riba bio je podijeljen na dva pa su korišteni uzorci bili u rasponu od 24 do 34. Kod takvih uzoraka, pet ili više riba može napraviti razliku i utjecati na rezultat testa pa se tako i vjerodostojnost istog dovodi u pitanje. Vodeći se time, u slučaju ponavljanja istraživanja svakako bi bilo dobro napraviti ga sa puno većim uzorcima, odnosno duljim trajanjem istraživanja ili većim brojem vrša, kako bi se dobio što bolji uvid u utjecaje biljnog pokrova i mamca na ulov i njegov sastav.

## 6 Zaključci

1. Iako su se vrše s pokrovom pokazale nešto efikasnijim u odnosu na vrše bez pokrova, ANOSIM i T-testom utvrđeno je kako se ne radi o statistički značajnoj razlici.
2. Istraživanje efikasnosti različitih mamaca pokazalo je značajnu razliku u sastavu ulova. Pri primjeni dagnje kao mamca, najdominantnija vrsta u ulovu bila je orada, dok je kod kruha to bila salpa. Rezultati ANOSIM testa pokazali su kako se radi o statistički značajnoj razlici u sastavu ulova. U količini ulova koja je uspoređena T-testom nije bilo značajne razlike.
3. Budući da se u ovom istraživanju efikasnost različitih tipova vrša i mamaca odnosila na broj ulovljenih riba, može se zaključiti da je glavni limitirajući faktor bila veličina uzorka. Stoga bi u budućim istraživanjima bilo poželjno koristiti veći broj vrša uz veće količine mamca na dulji period. Također bi bilo dobro istraživanje provesti na lokaciji bez dodatne sjene od okoline radi točnije procjene utjecaja biljnog pokrova na sastav i količinu ulova vrše.

## 7 Popis literature

Aminisarteshnizi M. (2021). The Effect of Bait Types on Catch per Unit Effort in Trapping the Oriental River Prawns (*Macrobrachium nipponense*). *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*. 25(6): 227-234

Hanamseth R., Johnson D. D., Schilling H. T., Suthers I. M., Taylor M. D. (2022). Evaluation of a novel research trap for surveys of blue swimmer crab populations. *Marine and Freshwater Research*. 73(6): 812-822

ICES. 2008. Report of the Study Group on the Development of Fish Pots for Commercial Fisheries and Survey Purposes (SGPOT). 19–20 April 2008. Tórshavn. Faroe Islands. ICES CM 2008/FTC:01. 48 pp.

Jardas I. (1997). *Ribe i glavonošci jadranskog mora*. Sarajevo. Svjetlost

Meintzer P., Walsh P., Favaro B. (2018). Comparing catch efficiency of five models of pot for use in a Newfoundland and Labrador cod fishery. *PLOS ONE*. 13(6)

Narodne novine (2015). Pravilnik o obavljanju gospodarskog ribolova na moru mrežama stajaćicama, klopkastim, udičarskim i probodnim ribolovnim alatima te posebnim načinima ribolova (NN 84/15). [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\\_07\\_84\\_1640.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_07_84_1640.html) – pristup 07.03.2023.

Narodne novine (2017). Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o obavljanju gospodarskog ribolova na moru mrežama stajaćicama, klopkastim, udičarskim i probodnim ribolovnim alatima te posebnim načinima ribolova (NN 61/17). [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017\\_06\\_61\\_1413.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_06_61_1413.html) - pristup 02.04.2023.

Pacho J. D., Avillanosa A. L., Avillanosa A. P., Caipang C. M. A., Dagaraga R. S., Valencia R. V., Montaño B. S., Limbaga L. A., Garganta G. P. (2021). *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 934 012051

Petteta A., Virgili M., Guicciardi S., Lucchetti A. (2021). Pots as alternative and sustainable fishing gears in the Mediterranean Sea: an overview. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 31: 773-795

Sapul E. S., Dela Cruz W. S., Asuncion R. P., Ramiscal R.V. (2015). Viability of Traps for Efficient Utilization of Deep-sea Shrimp Resources in Philippine Waters. *Fish for the People*. 13(1): 26-29

Službeni list Europske unije (2011). Provedbena uredba komisije (EU) br. 404/2011 od 8. travnja 2011. o detaljnim pravilima za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 1224/2009 o uspostavi sustava kontrole Zajednice za osiguranje sukladnosti s pravilima zajedničke ribarstvene politike (EU 404/11). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02011R0404-20200714> – pristup 07.03.2023.

Šoljan T. (1965). Ribe Jadrana. Beograd. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije

Stevens B. G. (2020). The ups and downs of traps: environmental impacts, entanglement, mitigation, and the future of trap fishing for crustaceans and fish. *ICES Journal of Marine Science*. 78(2): 584–596

Tangke U., Deni S., Aunaka A. (2018). The Influence of Using Bait Types to the Number and Composition of Fishing Traps Catch in South Ternate Waters. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 175 012231

Tomljenović M. (1983). Etnološka tribina. *Godišnjak Hrvatskog etnološkog društva. Ribolov na Silbi*. 11-12 (4-5): 45-48

Whitelaw A.W., Sainsbury K.J., Dews G.J., Campbell R.A. (1991). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*. 42(4): 369-382