

OCJENA LOVA JASTOGA, *PALINURUS ELEPHAS* (FABRICIUS, 1787), VRŠAMA U SREDNJEM JADRANU

P. Cetinić, J. Dulčić, J. Božanić

Sažetak

U radu su izneseni rezultati istraživanja ulova jastoga *Palinurus elephas* sklopivom komiškrom vršom od mrežnog tega veličine jedne stranice oka 60 mm i ocjene njezina djelovanja na njegovu populaciju. Analizom zastupljenosti nedoraslih primjeraka jastoga u lovinama vrše ocjenjivana je ispravnost veličine njezina oka. Analiziran je 171 primjerak (116 mužjaka i 55 ženki) jastoga čije su se totalne dužine kretale od 22,0 do 45,0 cm. Ukupno su 53 jedinke (31%) imale dužinu manju od 28 mm, a to je dužina jastoga ispod koje se ne smije loviti niti stavljati u promet i propisana je Naredbom o zaštiti riba i drugih morskih organizama, koja je na snazi. Na osnovi rezultata ocijenjeno je da komiška sklopiva vrša može negativno utjecati na populaciju jastoga.

Ključne riječi: jastog, *Palinurus elephas*, vrša, Jadran

UVOD

Jastog, *Palinurus elephas* (Fabricius, 1787.) demersalna je vrsta i gospodarski najvažniji rak u istočnom Jadranu. Može se loviti različitim ribolovnim alatima: mrežama stajaćicama, vršama, povlačnim mrežama, parangalima, povrazima te ostima i harpunima, koji se mogu izbacivati i podvodnom puškom. Mogu se, međutim, sakupljati i rukama bez uporabe ribolovnih alata. Mnogi od tih ribolovnih alata, zbog svojih konstrukcijskih značajki, ne mogu biti namijenjeni za lov jastoga i stoga se prema propisima koji su na snazi smatraju nedopuštenim ribolovnim alatima. U hrvatskome se morskom ribarstvu, međutim, za lov jastoga najviše upotrebljavaju vrše i jednostruke mreže stajačice tonota ili jastogare, iako se dosta love i trostrukim mrežama stajaćicama poponicama i jednostrukim mrežama stajaćicama psarama koje se zbog veličine oka ne bi smjele upotrebljavati za lov jastoga. Suglasno propisima koji su na snazi, veličina jedne stranice oka na mrežama stajaćicama namijenjenima lovu jastoga ne smije biti manja od 120 mm, a na vršama 60 mm i

stoga se alatima koji ne udovoljavaju tim zahtjevima jastog ne bi smio loviti. Budući da se jastog, zbog visoke cijene koja se za njega može postići na tržištu, sve intenzivnije iskorištava, potrebno je upoznati se sa svim čimbenicima koji mogu utjecati na njegovo osiromašenje, a to su prije svega različiti ribolovni alati, među kojima neki i nisu namijenjeni za njegov lov.

Jastog do sada nije bio opsežnije istraživan. Prve podatke o njegovoj biologiji, rasprostranjenosti i najpovoljnijim lovnim područjima na istočnoj obali Jadrana, o razdoblju lova, ribolovnim alatima i o zaštiti iznosi Grubišić (1954., 1982.). Gamulin (1955.) iznosi podatke o nalazima ličinaka jastoga u planktonu, te prijedlog za zaštitu ženki jastoga koje nose vanjska jaja. Neke biološke podatke o jastogu s područja otoka Palagruže iznose Dulčić i ostali (1995.).

Svrha je ovog rada bila da se istraži lov jastoga komiškog sklopivom vršom od mrežnog tega, ocijeni njezino djelovanje na naselja i prikažu neki biološki parametri jastoga sa šireg područja otoka Visa.

MATERIJAL I METODE RADA

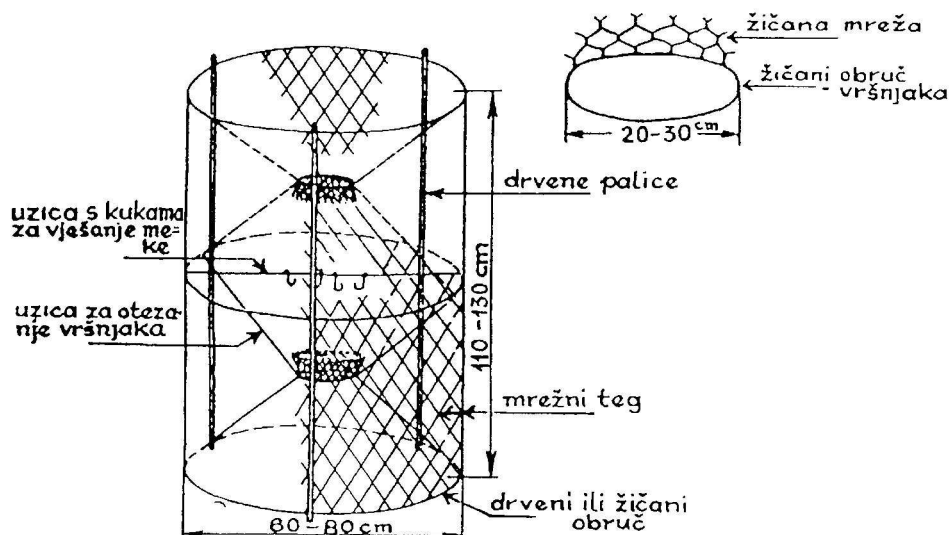
Istraživanja su obavljena u razdoblju dopuštenog lova na jastoge (od 1. svibnja do 31. kolovoza 1996.), i to u zoni viškog akvatorija u kojoj je po Odluci o morskom ribarstvu bivše općine Vis, koja je još uvijek na snazi, bio dopušten lov jastoga vršama, a obuhvaćala je dio priobalnog područja otoka Visa i Biševa te priobalno područje Palagruže, Galijule i Svetog Andrije.

Jastog se lovio komiškog sklopivom vršom od mrežnog tega (slika 1.) koja je, uz jednostruku mrežu stajačicu tonotu ili jastogaru, zbog svojih konstrukcijskih osobina jedini ribolovni alat kojim bi se smio obavljati ulov jastoga. Poznato je da od svih vrša koje se u našem ribolovu upotrebljavaju za lov jastoga jedino komiška sklopiva vrša od mrežnog tega ima veličinu jedne stranice oka 60 mm, što znači da se samo ta vrša smije upotrebljavati u hrvatskom ribolovu za lov jastoga.

Djelovanje vrše ocjenjivano je na osnovi analize ulova, a uzeti su u obzir ovi elementi:

- a) zastupljenost jastoga u lovinama,
- b) zastupljenost nedozrelih i mrijestnih jastoga u lovinama,
- c) odnos polova i
- d) dužinsko–maseni odnos jastoga.

Sukladno činjenici da do sada još nije utvrđena dužina prve spolne zrelosti jastoga, analiza zastupljenosti nedoraslih primjeraka obavljala se na temelju valjane Naredbe o zaštiti riba i drugih morskih organizama, prema kojoj najmanja dužina ispod koje se jastog ne smije loviti niti stavljati u promet iznosi 28,0 cm. Totalna dužina (t) mjerena je ihtiometrom od vrha rostruma do kraja srednjega članka repne peraje. Masa je mjerena mehaničkom vagom.



Slika 1. Komiška sklopiva mreža od mrežnog tega
Fig. 1 Lobsters traps from Komiža, island Vis

Spol je odredivan po abdominalnim nožicama, koje su razvijene u ženki i na kojima one nose jaja, te po nepotpunim klijestima, koje ženke jastoga imaju na zadnjem paru nogu. Alometrijski odnos između totalne dužine (L_t) i mase (W) određen je s pomoću eksponencijalne jednadžbe:

$$W = a L_t^b,$$

gdje je W = masa, L_t = totalna dužina, a i b konstante.

REZULTATI I RASPRAVA

Ukupno je analiziran 171 primjerak jastoga, čija se totalna dužina kretala u rasponu od 22,0 cm do 45,0 cm. Mužjaka je bilo 116 (67,80%), a ženki 55 (32,20%). Odnos mužjaka i ženki bio je 2,1:1 u korist mužjaka. Srednja totalna dužina svih analiziranih jedinki iznosila je $L_t = 28,90$ cm ($SC=3,212$), a modalna vrijednost 28,0 cm, što čini 20,46% ukupnoga broja analiziranih jedinki. Od ukupnoga broja analiziranih jastoga 118 jedinki imalo je dužinu 28,0 cm više od nje (69,0%), među kojima je bilo 70 mužjaka (59,32%) i 48 ženki (40,67%); 53 jedinke (31%) imale su dužinu manju od 28,0 cm, od čega je bilo 36 mužjaka (67,92%) i 17 ženki (32,08%).

Raspodjela učestalosti totalnih dužina, zasebno po spolovima i cjelokupni uzorak, prikazana je u tablici 1. Na slici 2. dan je grafički prikaz učestalosti pojavljivanja totalnih dužina po spolovima i zajedno u postocima, dok je na

Tablica 1. Raspodjela učestalosti totalnih dužina jastoga, zasebno po spolovima i zajedno za oba spola

Table 1. Frequency distribution of total length of lobsters separately according to sex and together for two sexes

L_t (cm)	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Spol													
Mužjaci	2	1	1	8	12	12	24	13	12	10	5	7	–
Ženke	–	1	2	3	6	5	11	6	8	4	4	2	3
Ukupno	2	2	3	11	18	17	35	19	20	14	9	9	3

L_t (cm)	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Ukupno
Spol												
Mužjaci	3	2	2	1	–	–	–	–	–	–	1	116
Ženke	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	55
Ukupno	3	2	2	1	–	–	–	–	–	–	1	171

slici 3. dan grafički prikaz dužinske raspodjele jastoga za cijelu analiziranu populaciju.

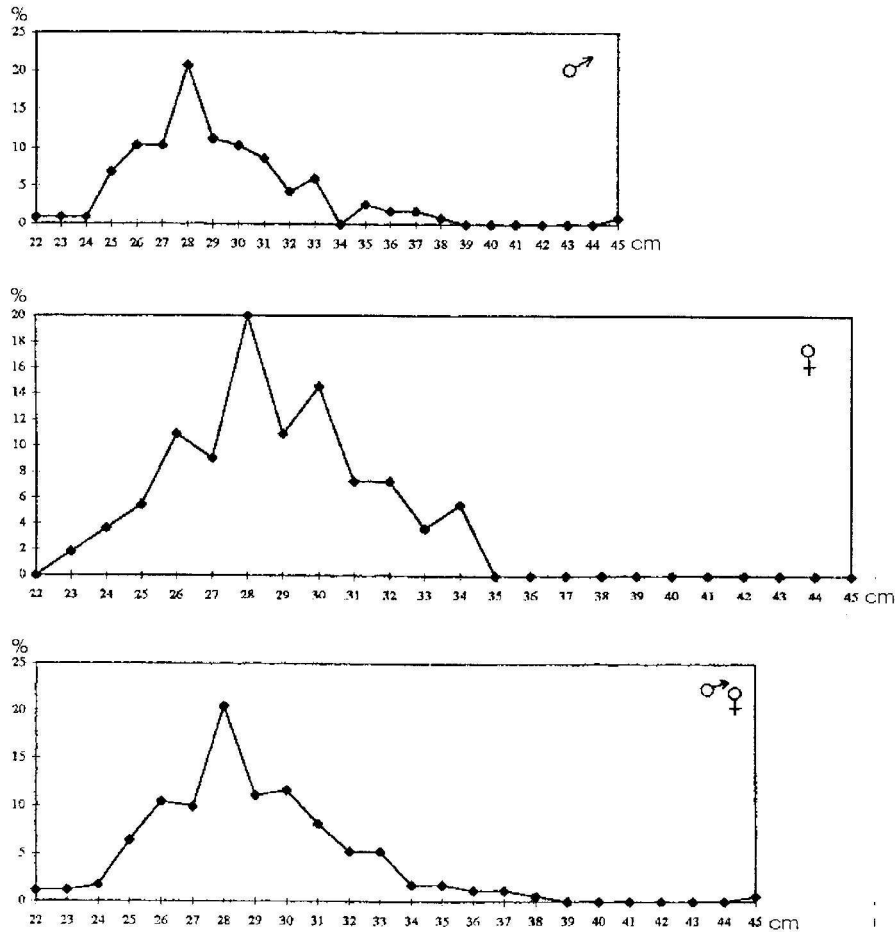
Najmanja dužina ženki jastoga iznosila je 23,0 cm, a najveća 34,0 cm. Kod mužjaka je najmanja dužina iznosila 22,0 cm, a najveća 45,0 cm. Srednja vrijednost totalnih dužina ženki je iznosila 28,66 cm (SD=2,673), a modalna vrijednost 28,0 cm. Postotak svih primjeraka u analiziranom uzorku, čije su totalne dužine bile manje od 28 cm, (31,0%), upućuje na to da istraživana komiška sklopiva vrša od mrežnog tega veličine jedne stranice oka od 60 mm može negativno utjecati na populaciju jastoga.

Od svih analiziranih jedinki ni jedna nije bila spolno zrela jer su se uzorci prikupljali u razdoblju od 1. svibnja do 31. kolovoza, kada je inače po propisima na snazi dopušten ulov jastoga. No, među primjercima ulovljenim potkraj kolovoza zamjećivane su rijetke mrijestne jedinke, što upućuje na to da su lovljene na samom početku sezone mrijesta, te da je lovostaj, koji počinje 1. rujna, a završava potkraj travnja, sasvim adekvatan.

Najmanja masa svih analiziranih jedinki kretala se od 300 g do 2 150 g. Srednja vrijednost mase analiziranih jedinki iznosila je $W=677,3$ g (SD=247,35 g), a modalna vrijednost 600 g. Masa ženki jastoga kretala se u rasponu od 330 g do 1 110 g, dok je srednja vrijednost mase iznosila $W=631,3$ g (SD=191,47 g), a modalna vrijednost 350 g. Masa mužjaka kretala se u rasponu od 300 g do 2 150 g, dok je srednja vrijednost mase iznosila $W=699,1$ g (SD=267,84 g), a modalna vrijednost 600 g.

Dužinsko–maseni odnos jastoga, bez obzira na spol, opisan je sljedećom jednadžbom:

$$W = 0,0437 L_t^{2,857},$$



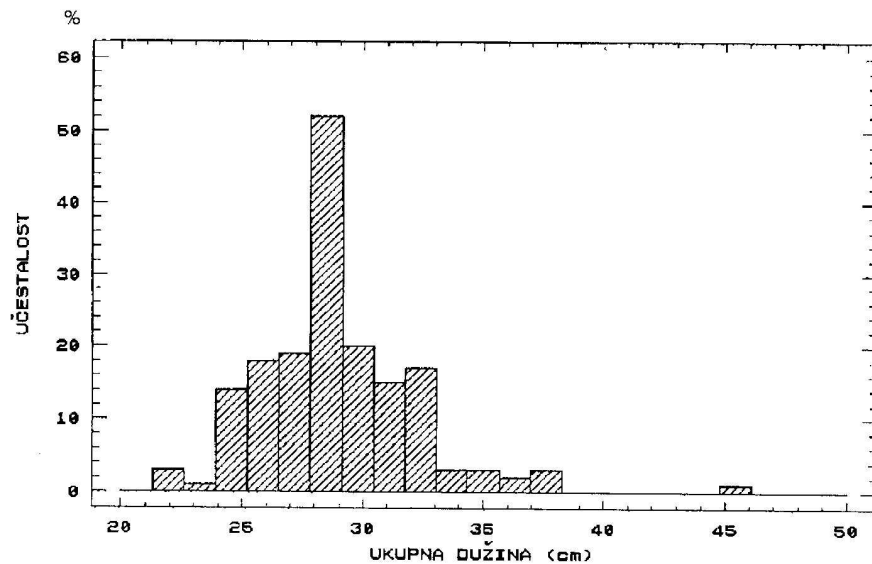
Slika 2. Prikaz učestalosti pojavljivanja totalnih dužina mužjaka, ženki i oba spola zajedno

Fig. 2 Account on frequency of total lengths of males, females and two sexes together

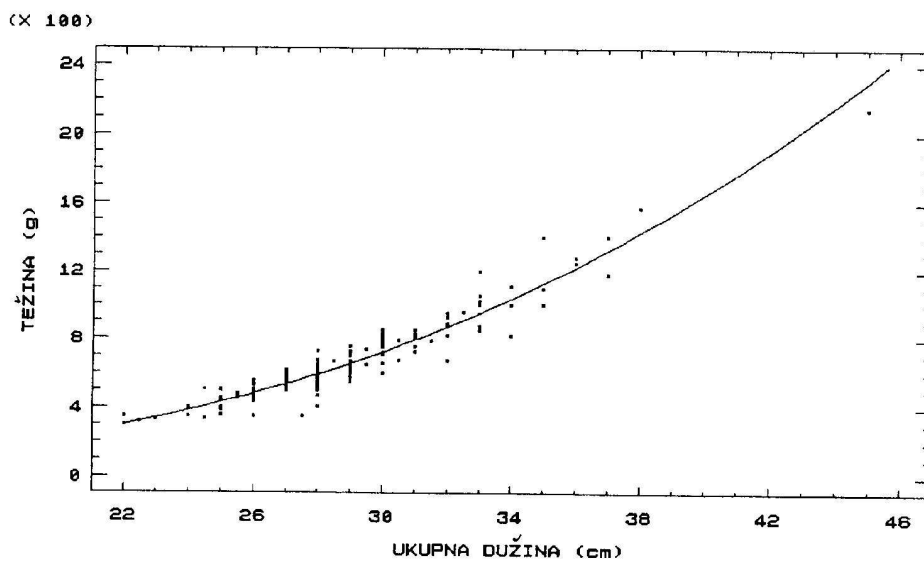
pri čemu je koeficijent korelacije $r = 9,9388$. Grafički prikaz dužinsko–masenog odnosa za sve jedinke prikazan je na slici 4. Dužinsko–maseni odnos mužjaka prikazan je ovom jednadžbom:

$$W_m = 0,0477 L_t^{2,837},$$

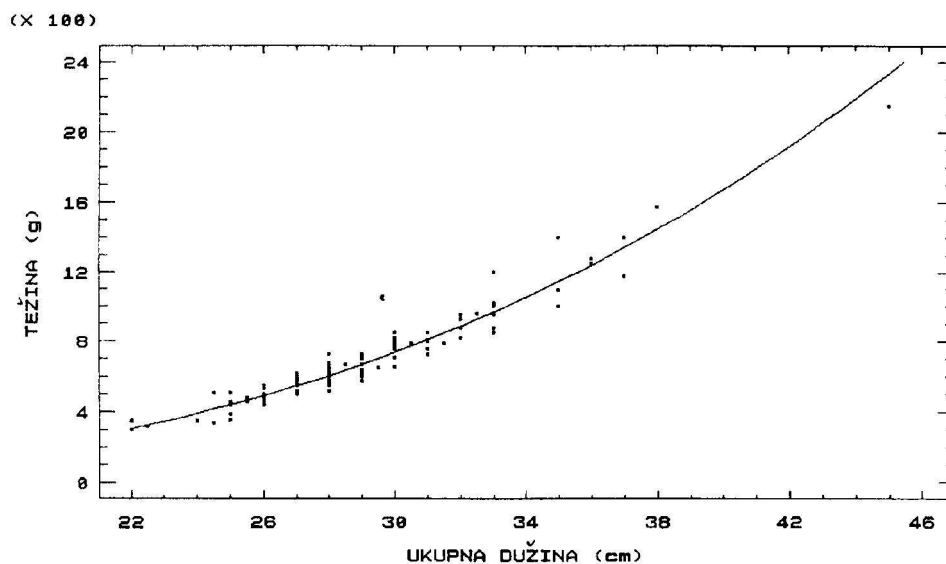
pri čemu je koeficijent korelacije $r = 9,9666$. Grafički prikaz dužinsko–masenog odnosa ženki prikazan je na slici 5. Dužinsko–maseni odnos ženki opisan je jednadžbom:



Slika 3. Dužinska raspodjela jastoga (oba spola zajedno)
Fig. 3 Distribution of lobsters by lengths (two sexes together)



Slika 4. Dužinsko-maseni odnos jastoga (oba spola zajedno (n=171))
Fig. 4 Lobsters: the relation of mass and length (two sexes together, n=171)



Slika 5. Dužinsko–maseni odnos mužjaka jastoga ($n = 116$)

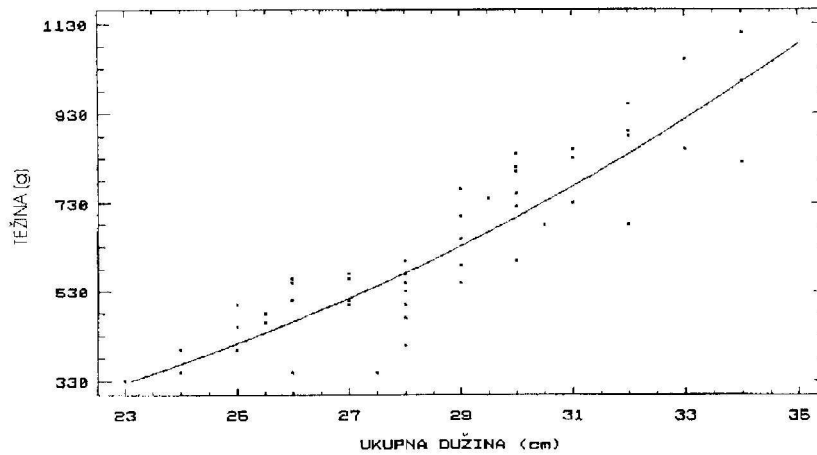
Fig. 5 Male lobsters: the relation of mass and length (two sexes together, $n=116$)

$$W_z = 0,0397 L_t^{2,873},$$

pri čemu je koeficijent korelacije $r = 0,8762$. Grafički prikaz dužinsko–masenog odnosa ženki prikazan je na slici 6.

Izračunani koeficijent alometrije za cijelu populaciju upućuje na negativan alometrijski rast jastoga i gotovo je jednak koeficijentu alometrije ($b = 2,851$, $r = 0,976$) izračunanom za jastoga s područja otoka Palagruže (Dulčić i ostali, 1995.).

Analiza lovina komiške sklopive vrše od mrežnog tega, čija je veličina jedne stranice oko 60 mm, posebice postotka zastupljenosti nedoraslih primjeraka u lovinama (31,0%), upućuje na to da takva vrša, iako se smatra najpogodnijim ribolovnim alatom, može negativno utjecati na stanje naselja jastoga u srednjem Jadranu zato što postotak nedoraslih primjeraka nije zanemariv. Sukladno ovome, postavlja se pitanje treba li veličinu jedne stranice oka, odnosno otvor oka, komiške vrše od mrežnog tega mijenjati. Pri razmišljanju o promjeni veličine oka na vrši prethodno bi trebalo odrediti dužinu prve spolne zrelosti jastoga, jer se u ovim istraživanjima uzimala u obzir dužina ispod koje se jastog ne smije loviti niti stavljati u promet prema Naredbi o zaštiti riba i drugih morskih organizama koja je na snazi i rezultat je dogovora znanstvenika i ribara.



Slika 6. Dužinsko–maseni odnos ženki jastoga ($n=55$)

Fig. 6 Female lobsters: the relation of mass and length (two sexes together, $n=55$)

ZAKLJUČAK

Jastogu, kao jednoj od značajnih gospodarskih vrsta našeg mora, nije do sada posvećena dovoljna pozornost u zaštiti. Glede postizanja visoke cijene na tržištu jastog je postao sve ugroženiji. Zaštita jastoga treba bi se prije svega temeljiti na znanstvenim istraživanjima, ali pri tome ne bi trebalo zanemariti ni iskustva ribara koji ga love. Zaštita bi se trebala poglavito odnositi na:

- određivanje ribolovnih alata koji se smiju upotrebljavati za lov jastoga te propisivanju njihovih temeljnih konstrukcijsko–tehničkih osobitosti,
- određivanje dužine prve spolne zrelosti jastoga,
- propisivanju zona u kojima se jastog smije naizmjenično loviti svake druge ili čak treće godine,
- propisivanju dopuštene razine iskorištavanja jastoga, odnosno količine ulova po pojedinoj povlastici ili ribolovnoj zoni,
- propisivanju broja povlastica za lov jastoga u pojedinoj ribolovnoj zoni,
- propisivanju zabrane lova jastoga (lovostaja) u neprekidnu trajanju od najmanje tri godine na cijelome ribolovnom moru Republike Hrvatske.

Glede rezultata postignutih ovim istraživanjima može se zaključiti da je, s obzirom na visoki postotak ulovljenih jastoga dužine ispod 28,0 cm, potrebno dodatnim istraživanjima odrediti takvu veličinu oka na vrši od mrežnog tega kod koje bi postotak nedoraslih primjeraka u lovinama bio znatno manji.

Summary

EVALUATION OF FISHING LOBSTERS *PALINAURUS ELEPHAS* (FABRICIUS, 1787) BY LOBSTER TRAPS IN THE MIDDLE ADRIATIC SEA

The work contains the results of fishing lobsters *Palinaurus Elephas* by lobster traps from Komiža, island Vis with one eye side size of 60 mm as well as the evaluation of its effect to their population. The correct size of her eye was evaluated by the analysis of representation of unmaturing lobsters in the catches of the lobster traps. 171 examples of lobsters were analyzed (116 males and 55 females) with their lengths ranging from 22 to 45 cm. Total of 53 units (31%) were less than 28 mm and at that length lobsters are barred from catch and transport. Such a length has been regulated by the valid Regulation on protection of fish and other sea organisms. Therefore, the lobster trap from Komiža, island Vis was evaluated as having the negative impact on the lobsters population.

Key words: lobster, Palinaurus elephas, trap, Adriatic

LITERATURA

- Dulčić, J., Cetinić, P., Kraljević, M. (1995): Neki biološki parametri jastoga, *Palinurus elephas* Fabr., s područja otoka Palagruže. Morsko ribarstvo, 47, 1–4.
- Gamulin, T. (1955): Contribution a la connaissance de l'écologie de la langoste (*Palinurus elephas*) dans l'Adriatique. Acta Adriat., 7, 20 pp.
- Grubišić, F. (1954): Jastog i hlap. Mala ribarska biblioteka, knjiga 1, Rijeka, 39 pp.
- Grubišić, F. (1982): Ribe, rakovi i školjke Jadrana. Liburnija–Naprijed, Rijeka–Zagreb, 239 pp.

Primljeno 21. 3. 1997.