

ISHRANA OSLIČA (MERLUCCIUS MERLUCCIUS L.)
U JADRANSKOM MORU

Branko M. RADUJKOVIĆ
Zavod za biologiju mora i oceanografiju — Kotor

NUTRITION OF THE HAKE (MERLUCCIUS MERLUCCIUS L.)
IN THE ADRIATIC SEA

KRATKI IZVOD

U ovom radu rezimirani su savremeni rezultati proučavanja ishrane oslića, publikovani od naših i italijanskih istraživača. Ovi rezultati, koji se odnose na severni i srednji Jadran, kako na otvoreno more, tako i na kanalsko područje, upoređeni su sa našim, sa ribolovnog područja južnog Jadrana.

ABSTRACT

In this paper a resumé has been made of up-to-date results of hake nutrition exploration published by our and some Italian investigators. These results relating to the North and Middle Adriatic, to the open sea and the channel region as well, have been compared to ours, from the fishing region of the South Adriatic.

UVOD

Ishrana jadranskog oslića bila je, u zadnjih 25 godina, dosta proučavana od strane naših i italijanskih istraživača. Prvi podaci dolaze od Kirinčića i Lepetića iz 1955. godine; zatim slede opsežni radovi Karlovca iz 1959. godine i Županovića iz 1961. i 1968. g. Posle ovih, publikovani su radovi istraživača iz obe zemlje i to: Piccinetti i Piccinetti-Manfrin (1971); Jukić (1972. i 1975); Froglija (1973); Jardas (1976); Radujković (1979). Na taj način dobili smo podatke koji se odnose na ribolovna područja severnog, srednjeg i južnog Jadrana, kako naša, tako i italijanska.

Cilj ovog rada je da uporedi rezultate istraživanja drugih istraživača sa našim. Ovo je moguće, jer su se svi služili sličnim metodama izlovljavanja i obrade materijala, bez obzira na područja gde su radili. Uporedni prikazi rezultata, pružaju jasniju sliku o ponašanju ove ekonomski važne vrste u različitim uslovima sredine, u kojima ona privremeno ili stalno boravi.

Zato smo odabrali, za poređenja sa našim rezultatima, radove Piccinetti i Piccinetti - Manfrin (1971. — srednji i severni Jadran), Jukić (1972. — kanalski deo srednjeg Jadrana — Kaštelanski zaliv) i Jardasa (1976. — otvoreni deo srednjeg Jadrana). Područja koja su obuhvaćena istraživanjima pomenutih autora, razlikuju se po svojim ekološkim karakteristikama, geografskim položajem, dubinom, udaljenošću od kopna i, shodno tome, u izvesnoj meri, sastavom ihtiofaune.

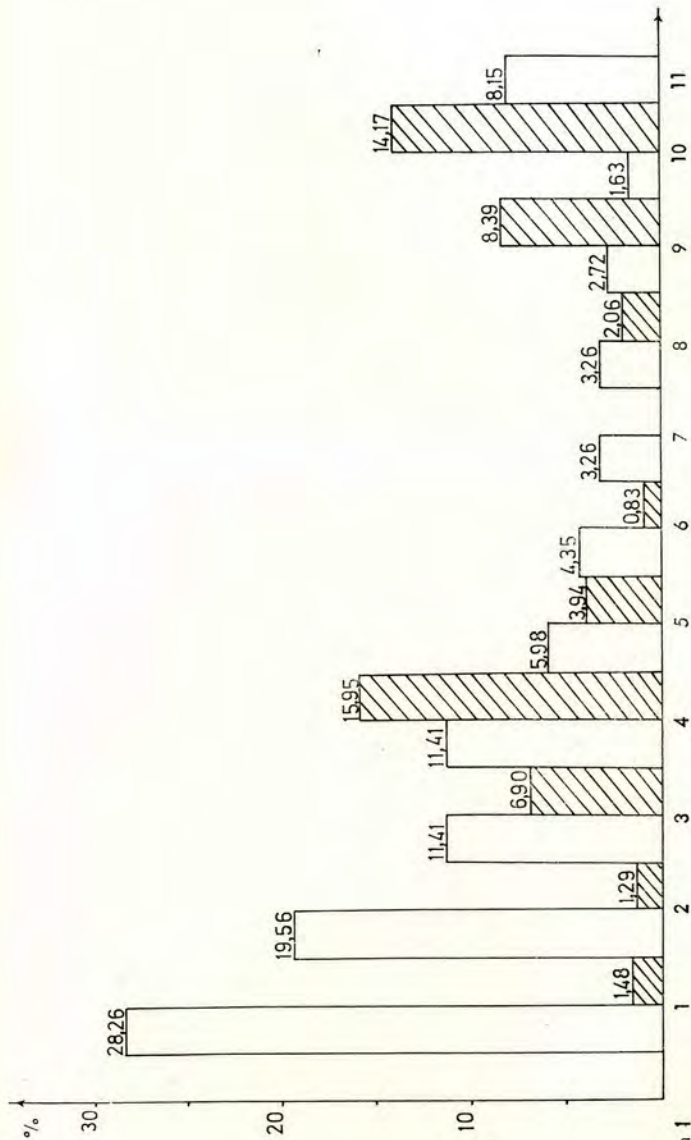
MATERIJAL I METODIKA RADA

Svi pomenuti autori su izlovljavali ribu povlačnom mrežom — kočom. Podaci Piccinetti i Piccinetti - Manfrin odnose se na pliće područje severnog i srednjeg Jadrana (50-60 m i manje). Jukić je obradio lovine iz Kaštelanskog zaliva (30-40 m), dok je Jardas radio na dubljem području otvorenog srednjeg Jadrana. Naša istraživanja vršena su na ribolovnom području južnog Jadrana (od Molunta do ušća Bojane), gde su dubine od 10 m (ušće Bojane) do 170 m. Ispitan je veći broj riba: između 199 (Piccinetti i Piccinetti - Manfrin) i 363 (Jukić), tabela 1. Minimalna dužina primeraka je bila 14 cm (Piccinetti i Piccinetti - Manfrin), a maksimalna — 51,5 cm (Jardas). Mi smo ispitali 358 primeraka oslića između 16 i 39 cm dužine.

Tab. 1. Broj i dužina ispitivanih oslića (*Merluccius merluccius* L.)

Tab. 1. Number and length of the hakes studied (*Merluccius merluccius* L.)

Autor Author	Broj Number	Dužina cm Length cm	Prosječ. mjeseč. dužina cm Average length (monthly) cm
Jukić	363		21—29
Piccinetti — Piccinetti-Manfrin	199	14—42,5	
Jardas	295	15—51,5	
Radujković	358	16—39	

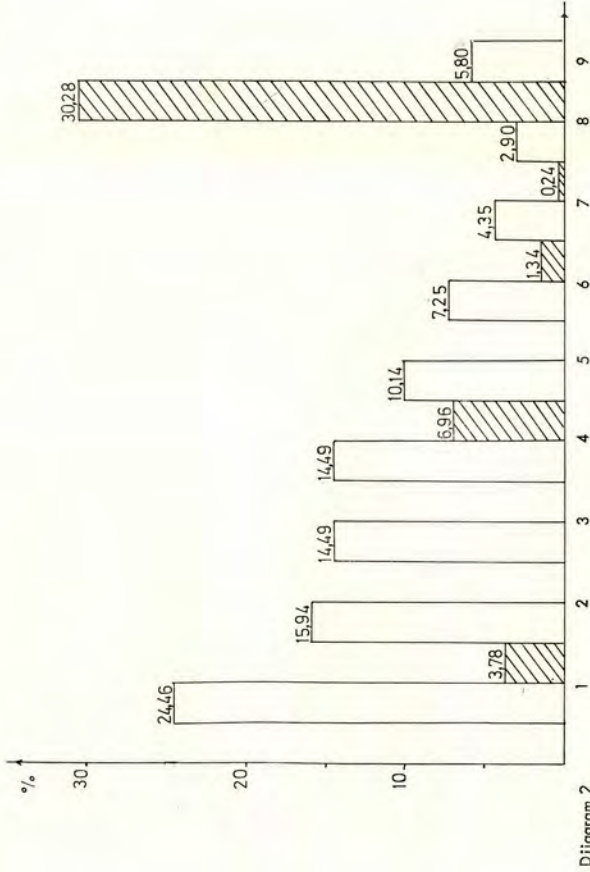


Dijagram 1

Dijagram 1. Odnos brojnosti vrsta riba u hrani *Merluccius merluccius* L. i njenoj biotskoj sredini (iz ulova kočom).

Numerical ratio of species of fish in the food of *Merluccius merluccius* L. and its biotic environment (per catch by trawl).

1. *Engraulis encrasicolus*
2. *Sardinia pilchardus*
3. *Smaris vulgaris*
4. *Argentinina sphyraena*
5. *Merluccius merluccius*
6. *Pagellus erythrinus*
7. *Myrus vulgaris*
8. *Gadus capelanus*
9. *Smaris alcedo*
10. *Mullus barbatus*
11. Ostale vrste — Other species



Dijagram 2

Dijagram 2. Odnos brojnosti vrsta rakova u hrani *Merluccius merluccius* L. u njegovoj biološkoj sredini (iz ulova koćom).

Numerical ratio of species of Crustacea in the food of *Merluccius merluccius* L. and its biotic environment (per catch by trawl).

1. *Penaeus aztecus*
2. *Penaeus aztecus*
3. *Solenoceratidae*
4. *Squilla mantis*
5. *Processa canaliculata*
6. *Macropipus depurator*
7. *Isopoda*
8. *Galathea* sp.
9. Ostale vrste — Other species

Podaci Piccinetti i Piccinetti - Manfrin se odnose na lovine iz marta i novembra meseca. Jukić daje podatke za svaki mesec u godini, dok su se naša istraživanja odvijala sezonski, odnosno u jesen (decembar), zimu (januar), proleće (mart) i leto (juli, avgust, septembar), 3 godine (1974, 1975. i 1976).

Za obeležavanje stepena punoće želudaca, koristili smo, kao i Jukić, sledeći način:

- A — prazan želudac,
- B — u želucu veoma malo hrane,
- C — želudac oko 50% popunjen,
- D — želudac potpuno ispunjen,
- E — zidovi želuca, usled obilja hrane vrlo tanki.

Ovi podaci su dati u tabeli 2. Međutim, zbog mogućnosti poređenja sa drugim autorima (Jukić, Piccinetti i Piccinetti - Manfrin), pribegli smo metodi preračunavanja na pune i prazne želuca (puni su svi oni od stupnja B do E). Poređenje ovakvih pokazatelja, takođe, daje dobre rezultate.

Treba napomenuti da smo iz radova u kojima nisu dati tabelarni prikazi, približne vrednosti izvukli iz prikazanih grafikona.

Grafički prikaz izbirljivosti hrane oslića, zasnovane na odnosu prisutnosti jedne vrste u ispitivanim želucima i u kočarskim lovinama, načinjen je na bazi naših podataka, jer ga drugi autori nisu posebno obradili.

DISKUSIJA

a) Stepenu punoće želudaca

Naši podaci o stepenu punoće ispitivanih želudaca, obeleženih po pomenutom metodu od A do E, dati su u tabeli 2.

Tab. 2. Apsolutna i relativna brojnost ispitivanih želudaca različitog stepena punoće kod *Merluccius merluccius* L. za period 1974-1976. godine na području južnog Jadrana

Tab. 2. Absolute and relative number of stomach fullness variation for *Merluccius merluccius* L. during the period from 1974 to 1976 in the South Adriatic

Stepen punoće Degree of fullness	1974.		1975.		1976.		Ukupno-Total	
	Kom. Pieces	% Total	Kom. Pieces	% Total	Kom. Pieces	% Total	Kom. Pieces	% Total
A	88	24,6	60	16,7	65	18,1	213	59,5
B	13	3,6	26	7,3	17	4,7	56	15,6

C	8	2,2	6	1,7	35	9,8	49	13,7
D	1	0,3	3	0,8	21	5,9	15	7,0
E	—	—	3	0,8	12	3,3	5	4,2
Ukupno Total	116	30,7	98	27,3	150	41,8	358	

Iz nje se vidi kako je varirala, iz godine u godinu, apsolutna i relativna brojnost želudaca određene punoće. Međutim, iz ove tabele se vidi i odnos relativno punih i potpuno praznih želudaca. Ukupno je u ovom periodu bilo, kod ispitivanih riba, 59,5% praznih želudaca i 40,5% želudaca sa bar malom količinom hrane. No, ovi podaci nam ne govore i o godišnjoj dinamici hranjenja. O tome imamo i potpurniji prikaz dat u tabeli 3.

Tab. 3. Uporedni prikaz sezonskih promena odnosa punih i praznih želudaca oslića (po raznim autorima)

Tab. 3. Comparative survey of seasonal change of full and empty stomachs relation of hake (by different authors)

Mesec Month	Jukić		Piccinetti — Piccinetti-Manfrin		Radujković	
	% punih Full	% praznih Empty	% punih Full	% praznih Empty	% punih Full	% praznih Empty
I	74,8	26,8			78,2	21,8
II	75,0	21,4				
III	59,3	40,7	84,6-97,8	2,2-15,4	54,4	45,6
IV	50,0	50,0				
V	82,1	17,8				
VI	63,3	36,6				
VII	37,5	62,5			21,0	79,0
VIII	7,7	92,3			5,3	94,7
IX	47,9	52,1			31,0	69,0
X	75,4	21,0				
XI	52,7	47,3	88,2	11,8		
XII	79,9	20,0			80,3	19,7

Jukić daje godišnji pregled odnosa punih i praznih želudaca, a naši podaci se odnose na 6 sezonskih izlazaka. Vidljivo je, odmah, da se osnovna tendencija provlači kroz obe grupe podataka — da se procenat punih želudaca smanjuje približavanjem letnjih meseci i da minimum dostiže u avgustu. Oni nam, takođe, pokazuju da je najviše punih želudaca u zimskim mesecima (decembar, ja-

nuar i februar). Podaci koje daju Piccinetti i Piccinetti-Manfrin odnose se na samo 2 meseca (mart i novembar) i ne mogu da potvrde gornje zaključke, ali se i ne kose sa njima.

b) Sastav hrane

U pogledu sastava hrane gotovo da nema razlike u nalazima navedenih autora (tabela 4). Svi su utvrdili da glavninu hrane oslića čini riba, koja predstavlja od 56,10% (Jukić), do 68,91% (Radujković) ukupnog želudačnog sadržaja. Sledeća značajna grupa organizama u želucima su rakovi, kojih je jedino Jukić našao u manjoj količini (6,30%); ostali autori nalaze između 9,30% i 35,70%. Očigledno je, da i ova komponenta predstavlja značajan faktor u ishrani oslića.

Tab. 4. Uporedni prikaz sastava hrane oslića (po raznim autorima)
Tab. 4. Comparative survey of food composition of hake
(by different authors)

Vrsta hrane Kind of food	Piccinetti - Piccinetti-Manfrin			
	Jukić %	Jardas %	Radujković %	Jardas %
Riba (Pisces)	56,10	do 67,40	62,80	68,91
Rakovi (Crustacea)	6,30	do 32,60	35,70	25,84
Glavonošci (Cephalopoda)	0,50	do 6,80	1,60	5,24
Zmijače (Ophiuroidea)	0,20	—	—	—
Alge (Alges)	0,20	—	—	—

Kada je, međutim, reč o glavonošcima, Jukić i Jardas ih definišu kao uzgredne u hrani (0,50% i 1,60%), dok ih Piccinetti i Piccinetti-Manfrin nalaze u malim količinama (6,80%). Mi smo utvrdili 5,24%. Svi ovi rezultati pokazuju, ipak, da glavonošci imaju mali značaj u ishrani oslića.

Jukić je, takođe, našao zmijače i alge u želucima u zanemarljivo malim količinama (0,20%), pa se mogu smatrati slučajnim.

Riba je još značajnije prisutna u hrani oslića, ako posmatramo procenat njenog težinskog učešća u želudačnom sadržaju (tabela 5).

Tab. 5. Usporedni prikaz težinskog učešća pojedinih elemenata u hrani oslića (po raznim autorima)

Tab. 5. Comparative survey of weight participation of some elements in the food of hake (by different authors)

Vrsta hrane Kind of food	Piccinetti — Piccinetti-Manfrin %	Jardas %	Radujković %
Riba (Pisces)	70,0-100,0	97,5	96,8
Rakovi (Crustacea)	0,5- 26,0	2,3	1,9
Glavonošci (Cephalopoda)	1,0-	0,4	1,3

Piccinetti i Piccinetti - Manfrin nalaze da riba predstavlja 70-100% težine želudačnog sadržaja, Jardas 97,5%, a po našim istraživanjima 96,8%. Ovo daleko vidljivije pokazuje koliko ostale komponente imaju malog udela u hrani oslića. Izvestan izuzetak predstavljaju podaci Piccinetti i Piccinetti - Manfrin da se rakovi nalaze u količini od 0,5-26,0% težine želudačnog sadržaja. Ovo povećanje dolazi, međutim, od ispitivane populacije, čiji najveći broj jedinki pripada uzrasnoj klasi od 15 cm, što je, onda, već razumljivo. Mi smo uočili, da se u želucima oslića izlovljenih na onim postajama, gde preovlađuje biocenozo obalnih terigenih muljeva, nalazi, pored ribe, i dosta rakova.

Na većim dubinama, u biocenozama detritično peskovitog dna, u želucima se nalaze, skoro isključivo, ribe.

c) Kvalitativni sastav hrane oslića

Autori su konstatovali ukupno 61 vrstu riba, rakova i mekušaca. Većina je određena do vrste, izvestan broj do roda, a u nekim slučajevima samo do viših taksonomskih jedinica. Jukić je utvrdio 8 vrsta riba, 2 vrste rakova i 2 vrste glavonožaca, Piccinetti i Piccinetti - Manfrin 11 vrsta riba, 4 grupe rakova i 3 grupe moluska, Jardas 14 vrsta riba, 8 vrsta rakova i 2 vrste glavonožaca, u našim istraživanjima utvrđeno je 12 vrsta riba, 12 vrsta rakova i 5 vrsta glavonožaca (tabela 6).

Iz tabele se vidi da su engraulidi i klupeidi (*Engraulis encrasicolus* i *Sardina pilchardus*), dekapodni rakovi *Natantia* i glavonošci konstatovani od strane svih istraživača, ali u različitim količinama. Tako navedene dve vrste klupeida u Jukićevim i našim istraživanjima zauzimaju najznačajnije mesto među ribama u želucima (48% i više), Piccinetti i Piccinetti - Manfrin su ih utvrdili u znatno manjim količinama, a po Jardasu, na njegovom regionu, ne predstavljaju bitan sastojak hrane (6,1% svih riba).

Što se tiče *Decapoda Natantia*, najviše su ih utvrdili Piccinetti i Piccinetti - Manfrin (ali ih nisu precizno determinisali). Kao što je već rečeno, oni su ispitivali i najmlađu populaciju. Za takvu uzrasnu klasu je već poznato da se hrani više rakovima nego ribom i drugim životinjama. Naša istraživanja su pokazala da u želucima odraslih oslića na širem području ušća Bojane ima krupnih *Natantia* (*Penaeus kerathurus*), ali i *Stomatopoda* (*Squilla mantis* i *Squilla desmaresti*). Samo ove 3 vrste rakova zauzimaju preko 55% utvrđenih rakova, što odmah menja sliku njihovog učešća u ishrani ispitivane populacije. Jarda s konstatuje 8 vrsta *Natantia*, ali je njihovo učešće u želucima znatno (35,70%), dok Jukić nalazi samo 2 vrste i njihovo učešće od 6,30%.

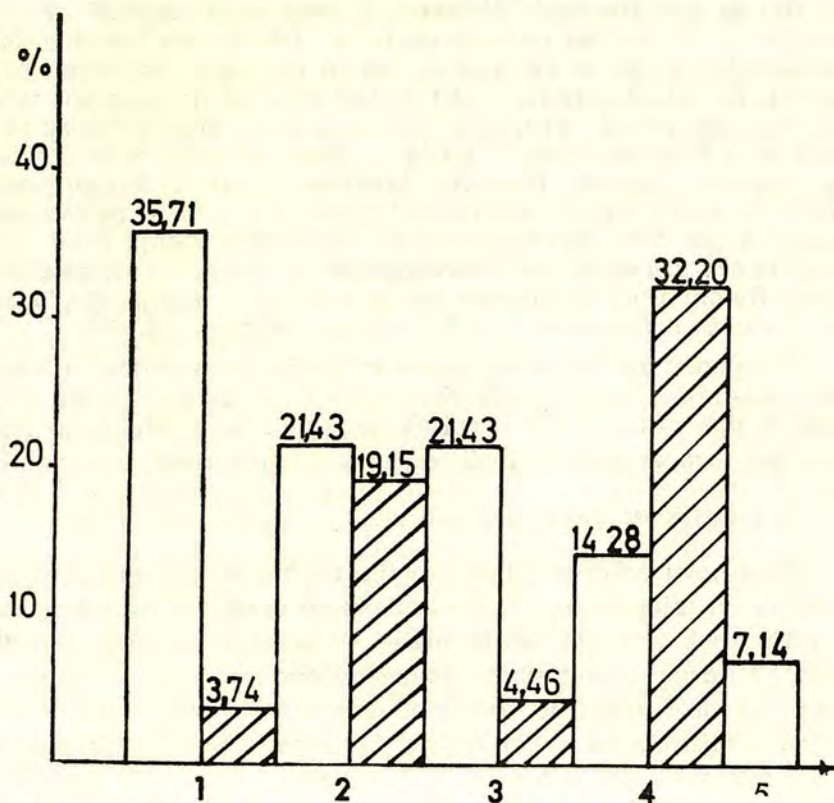
Glavonošci su jedino na našem području predstavljeni u želucima značajnijim brojem vrsta. Konstatovano je, naime, 5 vrsta ovih životinja, dok su ostali autori opisali samo po 2 vrste. No, kako smo već videli, ova grupa ima mali značaj u ishrani oslića.

d) Izbirljivost hrane kod oslića

Na osnovu naših podataka iznetih u tabeli 6, koji su i grafički prikazani na dijagramima 1, 2 i 3, možemo zaključiti da oslića karakteriše visok nivo izbirljivosti hrane. On se hrani pretežno plavom ribom, ali i drugim bentoskim, semipelagičnim i pelagičnim vrstama. Semipelagične i pelagične vrste ribe čine čak 59% svih riba, što je logično, s obzirom na veliki radijus kretanja i pokretljivost oslića. Sa dijagrama 1 uočavamo da su dve najvažnije vrste u ishrani (*Engraulis encrasicolus* i *Sardina pilchardus*), vrlo malo zastupljene u lovinama na istom terenu (1,18 i 1,29%). Obratan je slučaj sa dvema vrstama, najzastupljenijim u kočarskim lovinama (*Argentina sphyraena* i *Mullus barbatus*). One su, po zastupljenosti u želucima, tek na četvrtom, odnosno desetom mestu.

Kad su u pitanju rakovi, skoro da nema nikakve korelacije između njihove zastupljenosti u želucima i u kočarskim lovinama, izbirljivost je najevidentnija. Rod *Galathea*, koji se najčešće pojavljuje u lovinama, zastupljen je u ishrani sa samo 2,90% (dijagram 2). Vrste, pak, koje predstavljaju značajan udeo u hrani (*Squilla desmaresti*, *Solenocera membranacea* i *Processa canaliculata*) vrlo retko se pojavljuju u lovinama. *Penaeus kerathurus* se nalazi na prvom mestu u ishrani, a po zastupljenosti u lovinama je na desetom mestu.

Glavonošci, koji su utvrđeni u želucima, konstatovani su i u lovinama. Osim *Eledone moschata*, ostale vrste se pojavljuju približno onim redom kao i u lovinama (dijagram 3).



Dijagram 3

Dijagram 3. Odnos brojnosti vrsta mekušaca u hrani *Merluccius merluccius* L. i njegovoj biotskoj sredini (iz ulova kočom).

Numerical ratio of species of Molluscs in the food of *Merluccius merluccius* L. and its biotic environment (per catch by trawl).

1. *Eledone moschata*
2. *Sepioloa rondeleti*
3. *Sepia officinalis*
4. *Loligo vulgaris*
5. *Sepia* sp.

ZAKLJUČAK

Na osnovu poređenja navedenih rezultata raznih autora, možemo zaključiti sledeće:

1. Raspoloživi podaci ukazuju na to da puni želuci preovlađuju u zimskim mesecima (decembar, januar, februar). Približavanjem

Vrsta Species	JUKIĆ		PICCINETTI		JARDAS		RADUJKOVIĆ		% vrste po ulovu kočom % species per catch by trawl
	komada pieces	%	komada pieces	%	komada pieces	%	komada pieces	%	
Pisces		56,10		67,40		62,80		68,91	
<i>Engraulis encrasicolus</i>	99		8		2	4,1	52	28,26	1,48
<i>Sardina pilchardus</i>	84		5		1	2,0	36	19,56	1,29
<i>Smaris vulgaris</i>	6		-		-	-	21	11,41	6,90
<i>Argentina sphyraena</i>	-		-		1	2,0	21	11,41	15,95
<i>Merluccius merluccius</i>	-		-		6	12,2	11	5,98	3,94
<i>Pagellus erythrinus</i>	-		-		-	-	8	4,35	0,83
<i>Myrus vulgaris</i>	-		-		-	-	6	3,26	-
<i>Trisopterus minutus capelanus</i>	-		-		6	12,2	6	3,26	2,06
<i>Smaris alcedo</i>	2		-		-	-	5	2,72	8,39
<i>Mullus barbatus</i>	-		-		-	-	3	1,63	14,17
<i>Mullus surmuletus</i>	-		1		-	-	-	-	-
<i>Smaris insidiator</i>	-		-		-	-	3	1,63	0,47
<i>Boops boops</i>	-		-		8	16,3	1	0,54	1,90
<i>Trachurus</i> sp.	-		5		10	20,4	-	-	-
<i>Lesueurigobius friesii</i>	-		-		5	10,2	-	-	-
<i>Gadiculus argenteus argenteus</i>	-		-		5	10,2	-	-	-
<i>Callyonimus</i> sp.	-		-		1	2,0	-	-	-
<i>Arnoglossus laterna</i>	-		-		1	2,0	-	-	-
<i>Autanogadus megalokynodon</i>	-		-		1	2,0	-	-	-
<i>Spicara</i> sp.	-		-		1	2,0	-	-	-
<i>Carapus</i> sp.	-		-		1	2,0	-	-	-
<i>Gobius jazo</i>	2		-		-	-	-	-	-
<i>Cepala rubescens</i>	2		1		-	-	-	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	1		-		-	-	-	-	-
<i>Crystallogobius nilssoni</i>	1		-		-	-	-	-	-
<i>Clupea sprattus</i>	-		9		-	-	-	-	-
<i>Motella</i> sp.	-		3		-	-	-	-	-
<i>Paracentropistis hepatus</i>	-		1		-	-	-	-	-
<i>Maena</i> sp.	-		1		-	-	-	-	-
<i>Lepadogaster</i> sp.	-		1		-	-	-	-	-
Gobiidae	-		7		-	-	-	-	-
Nedeterminisano	-		96		32	-	11	4,12	-
Crustacea		6,30		32,60		35,70		25,84	
Isopoda	-		1		-	-	3	4,35	0,24
Amphipoda	-		1		-	-	-	-	-
Decapoda Natantia	-		161		-	-	-	-	-
<i>Squilla desmaresti</i>	-		1		-	-	11	15,94	-
<i>Squilla mantis</i>	-		-		-	-	10	14,49	6,96
<i>Penaeus kerathurus</i>	-		-		-	-	17	24,64	3,78
<i>Solenocera membranacea</i>	-		-		4	10,5	10	14,49	-
<i>Processa canaliculata</i>	23		-		3	7,9	7	10,14	-
<i>Macropipus depurator</i>	-		-		-	-	5	7,25	1,34
<i>Galathea</i> sp.	-		-		2	5,3	2	2,90	30,28
<i>Macropipus zariquiej</i>	-		-		-	-	1	1,45	-
<i>Pandalina brevirostris</i>	-		-		-	-	1	1,45	-
<i>Pontocaris lacazei</i>	-		-		-	-	1	1,45	-
<i>Upogebia</i> sp.	-		-		-	-	1	1,45	-
<i>Astacus gammarus</i>	1		-		-	-	-	-	-
<i>Alpheus glaber</i>	-		-		11	28,9	-	-	-
<i>Lophogaster typicus</i>	-		-		9	23,7	-	-	-
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	-		-		6	15,8	-	-	-
<i>Macropipus</i> sp.	-		-		1	2,6	-	-	-
<i>Munida bamffica</i>	-		-		1	2,6	-	-	-
Nedeterminisano	-		5		9	-	-	-	-
Mollusca		0,50		6,80		1,60		5,24	
<i>Turritella</i> sp.	-		1		-	-	-	-	-
<i>Bivalvia</i>	-		3		-	-	-	-	-
Decapodni cephalopodi	-		2		-	-	-	-	-
<i>Eledone maschata</i>	-		-		-	-	5	35,71	3,74
<i>Sepioloa rondeleti</i>	-		-		-	-	3	21,43	19,15
<i>Sepia officinalis</i>	-		-		-	-	3	21,43	4,46
<i>Loligo vulgaris</i>	1		-		-	-	2	14,28	32,20
<i>Alloteuthis subulata</i>	-		-		1	50,0	-	-	-
<i>Alloteuthis media</i>	2		-		-	-	-	-	-
<i>Sepia</i> sp.	-		-		-	-	1	7,14	-
<i>Sepioloa</i> sp.	-		-		1	50,0	-	-	-

leta, njihov broj se smanjuje, tako da u julu, avgustu i septembru preovlađuju prazni želuci. Najviše praznih želudaca je u avgustu. Ova sezonska dinamika zavisi od migracije ribe, stupnja polne zrelosti, ali i fiziološkog stanja.

2. Oslič se hrani prvenstveno ribom (56,10% — 68,91%). Od manjeg značaja su rakovi (6,30% — 35,70%), a glavonošci predstavljaju sporednu hranu. Sa gledišta težinskog učešća pojedinih grupa, ovo je još uočljivije — riba je zastupljena sa od 70% (mlađi primerici), do 97,5% (pa i 100%) kod starijih primeraka.

3. U želucima jadranskog oslića, nađeno je ukupno 60 vrsta morskih životinja, od toga čak 31 vrsta riba. Rakova je utvrđeno 19 vrsta, a moluska 10 vrsta. Glavni deo ribe u ishrani oslića predstavlja plava riba, ali ima i bentoskih i semipelagičnih vrsta. Među rakovima daleko najznačajniji su dekapodni rakovi *Natantia*, ali treba skrenuti pažnju i na vidno prisustvo *Stomatopoda* (*Squilla*), naročito na području ušća Bojane. Među mekušcima najznačajnije su prisutni cefalopodi.

4. Učešće rakova u ishrani oslića (naročito manjih), značajno je na području severnog Jadrana, otvorenog srednjeg Jadrana i južnog Jadrana, nego u kanalskom području srednjeg Jadrana — Kaštelanskom zalivu. Na širem području ušća reke Bojane konstatovano je znatno učešće krupnijih *Natantia* (*Penaeus kerathurus*) i *Stomatopoda* (*Squilla*) u želucima većih oslića.

5. Ova riba ima širok dijapazon hranjenja, što pokazuje i njen visok nivo izbirljivosti hrane.

6. Svi navedeni podaci govore u prilog tome, da je oslič vrlo značajan predator u Jadranskom moru i da može da utiče na kvalitet i kvantitet ribljev stoka u njemu.

SUMMARY

This work is meant to make an attempt of resuming and comparing the results of Adriatic hake nutrition researches that have been published in the course of the last 10 years. Those are the works of Piccinetti and Piccinetti-Manfrin (1971, North and Mid Adriatic was exploring), Jukić (1972, canal part of the Mid — Adriatic), Jardas (Mid — Adriatic open sea) and Radujković (1979, South Adriatic).

The authors have explored between 199 (Piccinetti and Piccinetti-Manfrin) and 363 (Jukić) hake exemplares, from 14-51,5 cm of gength.

Based on the comparison of the upper results of the different authors we come to the following conclusion:

1. The offered results indicate that full stomachs prevail in winter months (December, January and February). Their number decreases with the coming of summer so that in July, August and September empty stomachs prevail. Most empty stomachs are in August. This seasonal dynamics depends on the fish migration, sex maturity level, but also on the fisiological state.

2. The hake mostly feeds with fish (56,10-68,91%), Crabs are minor importance (6,30-35,70%), and Cephalopoda are their subsidiary nourishment. From the view of the weighty components of particular groups, this is even more prominent — fish take from 70% (younger hake) to 97% (extending to 100% as well) with the older exemplares..

3. In the stomachs of the Adriatic hake there was found 61 sea animals' species, of which even 31 fish species. There were 19 crabs' species, and 10 Molluscs species. Major fish part of the hake nourishment is blue fish, but there are also some bentic and semipelagic species as well. Among crabs for most important are Decapode crabs *Natantia*, but there should be attention to a very visible presence of *Stomatopoda* (*Squilla*), especially in delta region of the river Bojana. Most important among the Molluscs are Cephalopoda.

4. Crabs' participation in the hake nutrition, especially of smaller ones, is more important in the region of North Adriatic, open Mid Adriatic and South Adriatic, than in the canal zone of the Mid-Adriatic region — Bay of Kaštela. On a wider territory of the Bojana delta, there have been noted a considerable participation of larger *Natantia* (*Penaeus*), and *Stomatopoda* (*Squilla*) in bigger hakes' stomachs.

5. This fish has a wide diapazon of nutrition, which is shown by its high food selectivity level.

6. All mentioned data speaks for the fact that the hake is a very important predator in The Adriatic sea and that it could influence the quality and quantity of fish stock in it.

LITERATURA

- Froggia, C. (1973): Osservazioni sull'alimentazione del merluzzo (*Merluccius merluccius* L.) del medio Adriatico. Atti V Congr. Naz. Soc. It. Biol. Mar., Ed. Salentina Nardo, p. 327-341, fig. 1-5.
- Jardas, I. (1976): Contribution to the knowledge of the biology of hake in the Adriatic Sea. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 40 (3 et 4): 615-618.
- Jukić, S. (1972): Ishrana oslića (*Merluccius merluccius*), bukve (*Boops boops*), trlje (*Mullus barbatus*), i arbuna (*Pagellus erythrinus*) u Kaštelanskom zaljevu. Acta Adriat., 17 (1): 1-40, fig. 1-18.
- Jukić, S. (1975): Kočarska područja u srednjem Jadranu. Acta Adriat., 17 (1): 1-86, fig. 1-7.

- Karlovac, O. (1959): La nourriture du merlu (*Merluccius merluccius* L.) de la mer Adriatique. Proc. gen. Fish. Counc. Medit., 5: 333-339, fig. 1.
- Kirinčić, J. and Lepetić, V. (1955): Recherches sur l'ichtyobenthos dans les profondeurs de l'Adriatique méridionale et possibilité d'exploitation au moyen de palangres. Acta Adriat., 7 (1): 1-113, fig. 1-23.
- Piccinetti, C. and Piccinetti - Manfrin, G. (1971): Osservazioni sull'alimentazione del merluzzo (*Merluccius merluccius* L.) in Alto e Medio Adriatico. Note Lab. Biol. Mar. e Pesca, Fano, 4 (3): 41-64, fig. 1-3.
- Radujković, B. (1979): Nutrition of *Raja clavata* L. and *Merluccius merluccius* L. in the area of the South Adriatic. 11. Congr. ekol. Jugoslavije, 1621-1634, fig. 1-8.
- Županović, Š. (1961): Contribution à la connaissance de la biologie de *Merluccius merluccius* L. dans l'Adriatique moyenne. Pro. gen. Fish. Counc. Medit., 6: 145-150, fig. 1-2.
- Županović, Š. (1968): Study of hake (*Merluccius merluccius* L.) biology and population dynamics in the Central Adriatic. Stud. Rev. gen. Fish. Counc. Medit. (32): 1-24, fig. 1-6.