

TENDENCIJE U SVJETSKOJ PROIZVODNJI
NAJZNAČAJNIJIH VRSTA KAMENICA

J. Sudarević

Sažetak

Autor je analizirao kretanja proizvodnje najznačajnijih vrsta kao i ukupne proizvodnje kamenica u svijetu.

Zaključili su:

- Od 10 vrsta kamenica koje svjetska statistika prati, svega tri vrste daju 96% ukupne proizvodnje,
- Bazni indeks od 998 kao i prosječnu godišnju stopu rasta od 17,86% ostvarila je vrsta *Crassostrea* spp. Ista je povećala proizvodnju od 16.000 u 1975. na 161.240 tona u 1989. zahvaljujući prije svega velikom području proizvodnje i najvećem proizvođaču, Francuskoj, koja je u 1989. godini proizvela 81% od ukupne proizvodnje te vrste,
- Glavno mjesto u ukupnoj proizvodnji kamenica zauzima vrsta *Crassostrea gigas*, koja je u 1989. god. ostvarila 2/3 proizvodnje. U promatranom periodu ista vrsta je ostvarila apsolutni i relativni porast proizvodnje uz prosječnu godišnju stopu rasta od 3,4%,
- Jedina od tri analizirane vrste što je ostvarila pad proizvodnje uz prosječnu godišnju stopu promjene od - 3,89% bila je vrsta *Crassostrea virginica*,
- Ukupna proizvodnja kamenica ima tendenciju porasta (1,36% prosječna godišnja stopa rasta) unatoč stalnom padu proizvodnje vrste *Crassostrea virginica* kao i ostvarenom padu proizvodnje ostalih sedam vrsta (prosječna godišnja stopa promjene - 7,13%),
- Najveću proizvodnju po stanovniku imaju zemlje Europe, međutim većina svjetske proizvodnje dagnji locirana je na Dalekom Istoku gdje su ujedno i najveći svjetski proizvođači (Japan, Filipini, R. Koreja, Australia).

Uvod

Meso školjkaša, za razliku od mesa svih drugih životinja, sadrži velike količine glikogena. Neki autori smatraju da je za klasifikaciju školjaka, s obzirom na hranidbenu vrijednost njihova mesa, najbolje koristiti odnos količine masti i bjelančevina, pri čemu su kvalitetnije školjke s većom količinom bjelančevina.

Kamenice spadaju u onu vrstu školjaka čije je meso cijenjeno i smatra se vrhunskim specijalitetom. Prosječan kemijski sastav kamenice (*Ostrea edulis*) prema Mihailinoviću (1968,) sadrži 86% vode, 7 % proteina, 2 % masti, 4 %

Mr. Josip Sudarević, dipl. inž., Saponia PJ "Dalmacijabilje", Dubrovnik, Put Republike 34

ugljikohidrata i 1-2 % minerala. Osim navedenog, kamenica je bogata vitaminima A, B1, B2, D, E a najviše vitaminom C.

Kod nekih vrsta kamenica količina mesa ovisi i o spolu školjkaša. Tako su Masumoto i sur. (Milina, 1989,) dokazali da ženski primjerak *Ostrea gigas* sadrži do 30 % više mesa koje je dvostruko masnije od mesa muških primjeraka.

Kamenice pripadaju obitelji OSTREIDAE-A. Među jestivim školjkama ta je skupina najraširenija i najpoznatija u svijetu.

Od velikog broja vrsta kamenica svjetska statistika prati 10 i one se smatraju ekonomski značajnima. U ovom radu analizirat ćemo kretanje proizvodnje tri najrasprostranjenije vrste koje su u 1989. god. ostvarile 96% od ukupne proizvodnje kamenica.

Materijal i metode rada

U ovom radu primijenjene su slijedeće matematičko-statističke metode; metoda indeksa, metoda trenda, metoda korelacije i regresije i metoda prosječne godišnje stope promjene.

Za kretanje proizvodnje kamenica izračunati su linearni i kvadratni trendovi koji se, s obzirom na korigirane koeficijente determinacije najbolje približavaju stvarnim podacima. Da bismo ustanovili da li su izračunati koeficijenti korelacije značajni (tj. razlikuju li se značajno od nule bez obzira na predznak) izračunali smo to prema formuli:

$$t = r \times \left(\frac{\sqrt{(N-2)}}{\sqrt{1-r^2}} \right)$$

r - koeficijent korelacije
N - 2 - stupanj slobode

Nakon izračunatog t očitali smo na tablici t-vrijednost uz željenu razinu značajnosti (5 %) i ukoliko je izračunat t veći od očitano zaključujemo da je korelacija statistički značajna.

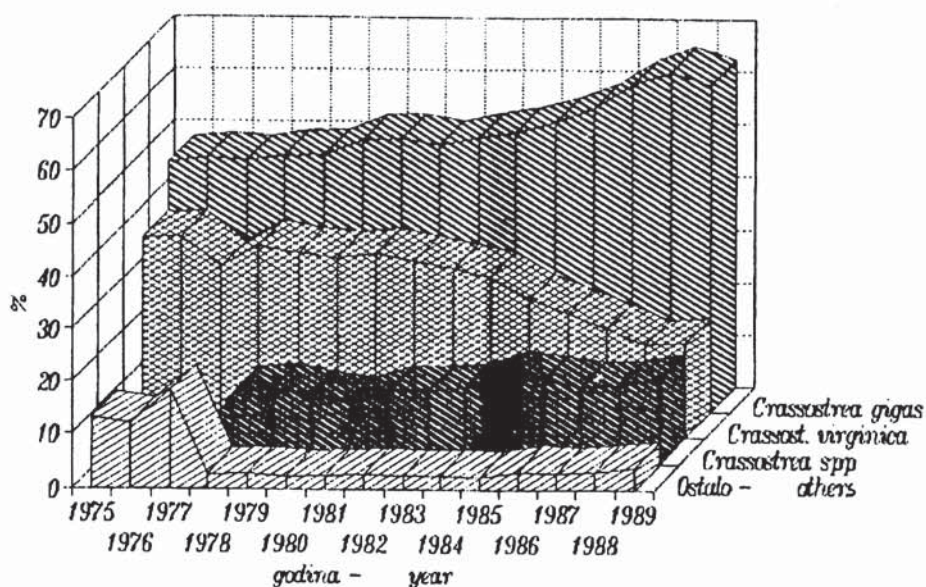
Prosječnu godišnju stopu promjene izračunali smo prema slijedećoj formuli:

$$G = \left(\sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_0}} - 1 \right) \times 100$$

Y_n - zadnja godina
Y₀ - početna godina
n - broj godina

Rezultati istraživanja

U strukturi ukupne proizvodnje kamenica dominantno mjesto zauzima vrsta *Crassostrea gigas* koja u cijelom periodu istraživanja ostvaruje 44 - 65 % od ukupne proizvodnje kamenica. Druga po važnosti vrsta je *Crassostrea* spp koja je s 1,91 % u 1975. porasla na 16 % u 1989. u strukturi ukupne proizvodnje kamenica. *Crassostrea virginica*, kao treća vrsta po važnosti ostvarila je pad proizvodnje kako u apsolutnom tako i relativnom iznosu.



Graf 1. - STRUKTURA PROIZVODNJE KAMENICA
OYSTER PRODUCTION STRUCTURE

S obzirom da su navedene vrste ostvarile prosječan godišnji porast (osim vrste *Crassostrea virginica*) a one daju 96% ukupne proizvodnje kamenica, i ukupna proizvodnja je ostvarila pozitivan prosječan godišnji porast (1,36%).

Najveći utjecaj na ukupnu proizvodnju imale su *Crassostrea gigas* (koef. korelacije 0,96) i *Crassostrea spp* (koef. korelacije 0,94) što je i razumljivo s obzirom na postignute prosječne godišnje stope rasta.

Tab. 1. - PROIZVODNJA NAJZNAČAJNIJIH VRSTA KAMENICA
PRODUCTION OF THE MOST IMPORTANT SPECIES OYSTERS

	CRASOST. GIGAS	CRASOST. VIRGINICA	CRASOST. SPP	OSTALO	UKUPNO
1975	398.094	318.848	16.150	111.672	844.764
1976	432.573	343.971	18.960	108.581	904.085
1977	415.241	283.801	20.250	159.290	878.582
1978	435.059	325.399	115.695	23.237	899.390
1979	422.674	303.750	119.638	25.143	871.205
1980	498.686	329.972	118.422	22.383	969.463
1981	487.850	329.437	106.233	22.686	946.206

- tona (ton) -

J. Sudarević: Tendencije u svjetskoj proizvodnji najznačajnijih vrsta kamenica

	CRASOST. GIGAS	CRASOST. VIRGINICA	CRASOST. SPP	OSTALO	UKUPNO
1982	488.417	324.768	128.423	26.002	967.610
1983	520.639	321.504	132.957	24.307	999.407
1984	525.442	303.028	138.441	23.891	990.802
1985	567.273	271.954	168.783	23.461	1.031.471
1986	620.297	254.704	167.266	35.098	1.077.365
1987	690.561	229.608	158.398	33.747	1.112.314
1988	707.967	192.401	157.585	36.360	1.094.313
1989	636.156	182.890	161.240	39.667	1.019.953
index	160	57	998	36	121
MIN	398.094	182.890	16.150	22.383	844.764
MAX	707.967	343.971	168.783	159.290	1.112.314
PGSP	3,40	-3,89	17,86	-7,13	1,36

Izvor: FAO Fishery statistics yearbook
 PGSP - prosječna godišnja stopa promjene
 AACR - the average annual changing rate

Najveću stabilnost proizvodnje imala je vrsta *Crassostrea gigas* koja je u promatranom periodu ostvarivala oko polovice (1989. 62 %) ukupne proizvodnje kamenica. Navedena vrsta je prilično rasprostranjena, nalazimo je od sjevera Europe (Irska, Velika Britanija, Njemačka), Sjeverne Amerike (Kanada, SAD), Južne Amerike (Čile, Ekvador), jugoistočne Azije (Kina, Japan, Koreja) pa sve do obala Australije. Tri dalekoistočne zemlje u 1989. god. (Japan = 256.000, Republika Koreja 243.000 i Kina = 73.000 tona) proizvele su 90 % ukupne proizvodnje vrste.

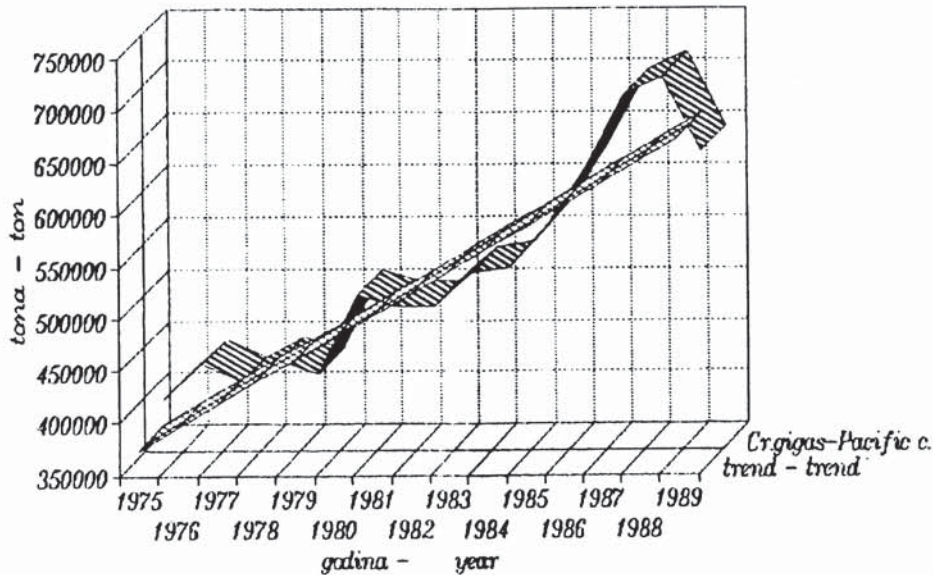
Tendenciju kretanja proizvodnje navedene vrste prikazat ćemo jednadžbom:

$$Y_c = 374.217,4 + 21.273x$$

Jedinica za x = 1 god.
 Jedinica za y = 1 tona
 Ishodište trenda = 1975. god.

(jed. za x, y i ish. trenda iste su i za narednu jednadžbu)

Korigirani koeficijent determinacije = 0,89
 Koeficijent korelacije = 0,94
 Izračunati t = 9,93
 Tablični t = 2,16



Graf 2. - PROIZVODNJA CRASSOS. GIGAS
PACIFIC CUPPED OYST. PROD.

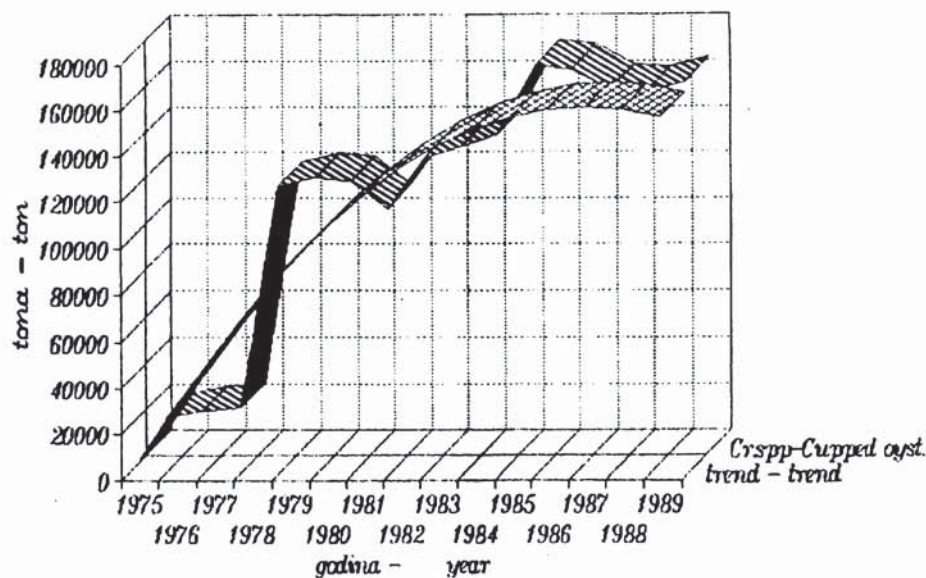
Kretanje proizvodnje navedene vrste iskazano izračunatim modelom bilo je od 374.217 tona 1975. do 672.040 tona u 1989. god.

Najveći porast proizvodnje ostvarila je vrsta *Crassostrea* spp sa 16.150 u 1975. na 161.240 tona u 1989. uz prosječnu godišnju stopu rasta od 17,8 %. Ova vrsta je sigurno najrasprostranjenija vrsta kamenica u svijetu, nalazimo je od sjevera Europe, atlantskih obala SAD (SAD, Kolumbija, Jamajka), atlantskih obala Afrike (Senegal, Siera Leone, Južna Afrika, Kenija), obala Brazila, Tajlanda, Malezije, Filipina, Indonezije pa sve do obala Australije i Novog Zelanda. S obzirom na ovakvu rasprostranjenost proizvodnje, navedena vrsta će i u slijedećem periodu imati stalan porast proizvodnje. I u ovoj vrsti, 55 % ukupne proizvodnje ostvaruju svega tri zemlje na svijetu. Najveću proizvodnju u 1989. imala je Francuska sa 130.000, zatim slijede Filipini sa 17.300 i Australija sa 6.000 tona.

Tendenciju u kretanju proizvodnje vrste *Crassostrea* spp prikazat ćemo jednadžbom:

$$Y_c = 9.202 + 25.364,5x - 1.057x^2$$

Korigirani koeficijent determinacije = 0,89
 Koeficijent korelacije = 0,94
 Izračunati t = 9,93
 Tablični t = 2,16



Graf 3. - PROIZVODNJA CRASSOSTREA SPP.
CUPPED OYSTER NEI PROD.

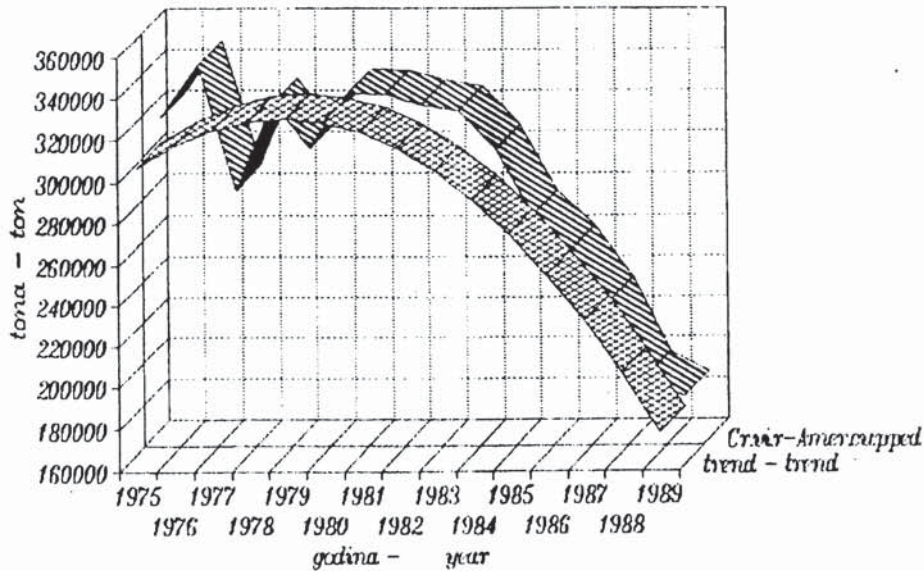
Kretanje proizvodnje vrste *Crassostrea* spp iskazano izračunatim modelom bilo je od 9.202 1975. do 157.132 tone u 1989. god.

Treća od analiziranih vrsta, *Crassostrea virginica*, ima znatno manja područja proizvodnje u odnosu na već opisane dvije vrste i jedina je imala apsolutni i relativni pad proizvodnje (prosječna godišnja stopa promjene - 3,89 %). Navedena vrsta rasprostranjena je uz obale Kanade, SAD i Meksika, pri čemu 1989. god. 99% ukupne proizvodnje vrste otpada na SAD (128.000 t) i Meksiko (52.000 t).

Tendenciju u proizvodnji *Crassostrea virginica* prikazat ćemo slijedećom jednadžbom:

$$Y_c = 300.000 + 11.821,75x - 1.501x^2$$

Korigirani koeficijent determinacije = 0,89
 Koeficijent korelacije = 0,94
 Izračunati $t = 9,93$
 Tablični $t = 2,16$



Graf 4. - PROIZVODNJA CR. VIRGINICA
AMERICAN CUPPED OYSTER PR.

Kretanje proizvodnje *Crassostrea virginica* iskazano izračunatim modelom bilo je od 306.521 1975. do 177.917 tona 1989. god.

Usprkos padu proizvodnje jedne od tri najznačajnijih vrsta kamenica, *Crassostrea virginica* (u prvih pet godina promatranog razdoblja ostvarila je blizu 40 % od ukupne proizvodnje kamenica), ukupna proizvodnja kamenica ostvarila je apsolutni i relativni porast uz prosječnu godišnju stopu rasta od 1,36 %.

Tendenciju u kretanju ukupne proizvodnje kamenica prikazat ćemo jednadžbom:

$$Y_c = 853.172.1 + 17.231,89x$$

Korigirani koeficijent determinacije = 0,85

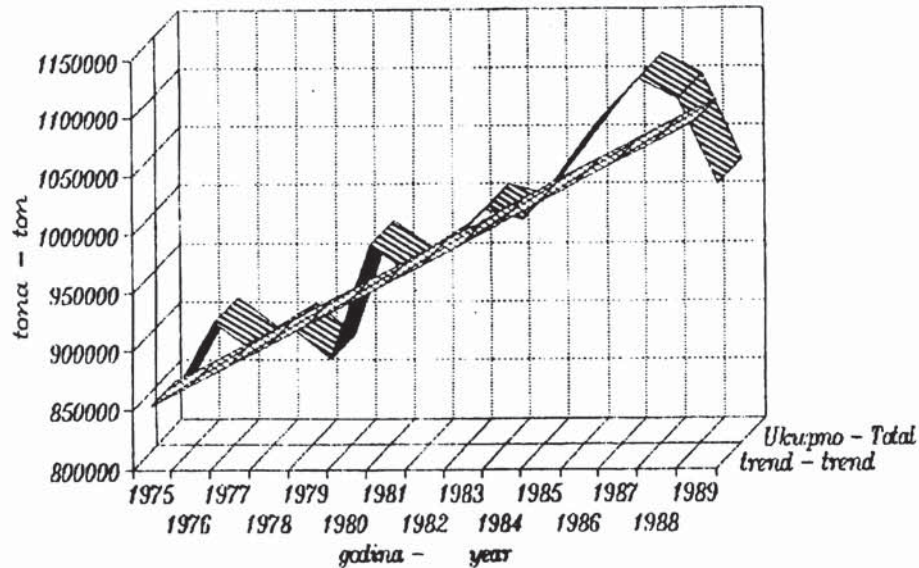
Koeficijent korelacije = 0,92

Izračunati t = 9,46

Tablični t = 2,16

Kretanje ukupne proizvodnje dagnji iskazano izračunatim modelom bilo je od 853.172 1975. do 1,094.419 tona 1989.

Najveći proizvođač kamenica po stanovniku je Republika Koreja s 6,39 kg a iza nje slijede Francuska s 2,54 kg, Filipini s 0,4 kg, Grčka s 0,16 kg, Španjolska s 0,13 kg dok je u Hrvatskoj svega 0,016 kg.



Graf 5. - UKUPNA PROIZVODNJA KAMENICA
TOTAL OYSTER PRODUCTION

Zaključci

Na osnovi izvršene analize kretanja proizvodnje najznačajnijih vrsta kao i ukupne proizvodnje kamenica u svijetu možemo izvesti slijedeće zaključke:

1. Od 10 vrsta kamenica koje svjetska statistika prati, svega tri vrste daju 96 % ukupne proizvodnje.

2. Bazni indeks od 998 kao i prosječnu godišnju stopu rasta od 17,86 % ostvarila je vrsta *Crassostrea* spp. Ista je povećala proizvodnju od 16.000 u 1975. na 161.240 tona u 1989. zahvaljujući prije svega velikom području proizvodnje i najvećem proizvođaču, Francuskoj, koja je u 1989. godini proizvela 81 % od ukupne proizvodnje te vrste.

3. Glavno mjesto u ukupnoj proizvodnji kamenica zauzima vrsta *Crassostrea gigas*, koja je u 1989. god. ostvarila 2/3 proizvodnje. U promatranom periodu ista vrsta je ostvarila apsolutni i relativni porast proizvodnje uz prosječnu godišnju stopu rasta od 3,4 %.

4. Jedina od tri analizirane vrste što je ostvarila pad proizvodnje uz prosječnu godišnju stopu promjene od - 3,89 % bila je vrsta *Crassostrea virginica*.

5. Ukupna proizvodnja kamenica ima tendenciju porasta (1,36% prosječna godišnja stopa rasta) unatoč stalnom padu proizvodnje vrste *Crassostrea virginica* kao i ostvarenom padu proizvodnje ostalih sedam vrsta (prosječna godišnja stopa promjene - 7,13 %).

6. Najveću proizvodnju po stanovniku imaju zemlje Europe, međutim većina

svjetske proizvodnje dagnji locirana je na Dalekom Istoku gdje su ujedno i najveći svjetski proizvođači (Japan, Filipini, R. Koreja, Australia).

LITERATURA

1. F A O(1977, 1981, 1985, 1989) Yearbook of fishery statistics, catches and landings
2. F i n k a B. (1974):Nazivi za školjkaše, Morsko ribarstvo br. 26.
3. M i h a i l i n o v i ć M. (1968): Analiza problema proizvodnje kamenica i daganja u poduzeću "Jedinstvo" u Stonu i prijedlog mjera zamodernizaciju i proširenje proizvodnje u novim uvjetima, Studija
4. M i l i n a A. (1989): Ocjena higijenske ispravnosti i kakvoće kamenica i daganja; Diplomski rad, Zagreb
5. P e t z B. (1985): Osnovne statističke metode za nematematičare, SNL Zagreb
6. S u d a r e v i ć J. (1992): Analiza ekonomskih efekata uzgoja školjaka u Malostonskom zaljevu; Magistarski rad, Zagreb
7. Z e r b i n a t o M. (1981) : L' aquacultura in Italia A. N. G. A.

TENDENCY IN THE WORLD PRODUCTION OF THE MOST IMPORTANT SPECIES OF OYSTERS

Summary

On the basis of the production analysis of the most important oyster species as well as the total oyster production in the world, the following conclusion can be made:

1. Out of 10 species of oysters statistically only 3 give 96% of the total oyster production.
2. The basic index of 998 as well as the average annual growth rate of 17,86 % was realized by the species Cupped oysters nei. The same species increased production from 16,000 in 1975 to 161,240 tons in 1989 owing to the wide range of production and to the greatest producer, France, that produced 81 % of the total production of the species in 1989.
3. The main place in the total oyster production is taken by the species Pacific cupped oyster, which realized 2/3 of the production in 1989. In the observed period the same species realized the absolute and the relative production growth at the average annual rate of growth of 3,4 %.
4. The species American cupped oyster was the only one of the three analyzed species whose production decreased at the average annual rate of change of 3,89 %.
5. The total oyster production has the increasing tendency (1,36 % - the average annual rate of growth) in spite of the constant production decrease of the species American cupped oyster as well as the production decrease of the other seven species (the average annual rate of change - 7.13 %).
6. European countries have the greatest production per capita, but most of the world oyster production is located in the Far East where the greatest world producers are Japan, the Philippines, the Republic of Korea, Australia.

Primljeno: 3. 7. 1992.