

**Utjecaj prehrane fitoplanktonom na razvoj ličinke kamenice *Ostrea edulis* Linnaeus, 1758 u laboratorijskim uvjetima uzgoja**

Vedrana Nerlović

(Rovinj-Zagreb)  
2005.



1. UVOD (svrha i cilj rada)
2. EUROPSKA KAMENICA *Ostrea edulis* L., 1758
3. MATERIJAL I METODE RADA
4. REZULTATI I RASPRAVA
5. ZAKLJUČCI

## 1. UVOD (svrha i cilj)

- klasičan, tradicionalan način proizvodnje; pričvršćivanje ličinki na kolektore i uzgoj u prirodnoj sredini do konzuma



Naše more, 2001.

Kamenice stare oko 8 mjeseci veličine oko 3 cm u promjeru (Benović, 1997)



- (!) neravnoteža između potrebne količine kamenica proizvedenih za tržište i prihvata dovoljne količine ličinki za njihov uzgoj

## CILJ

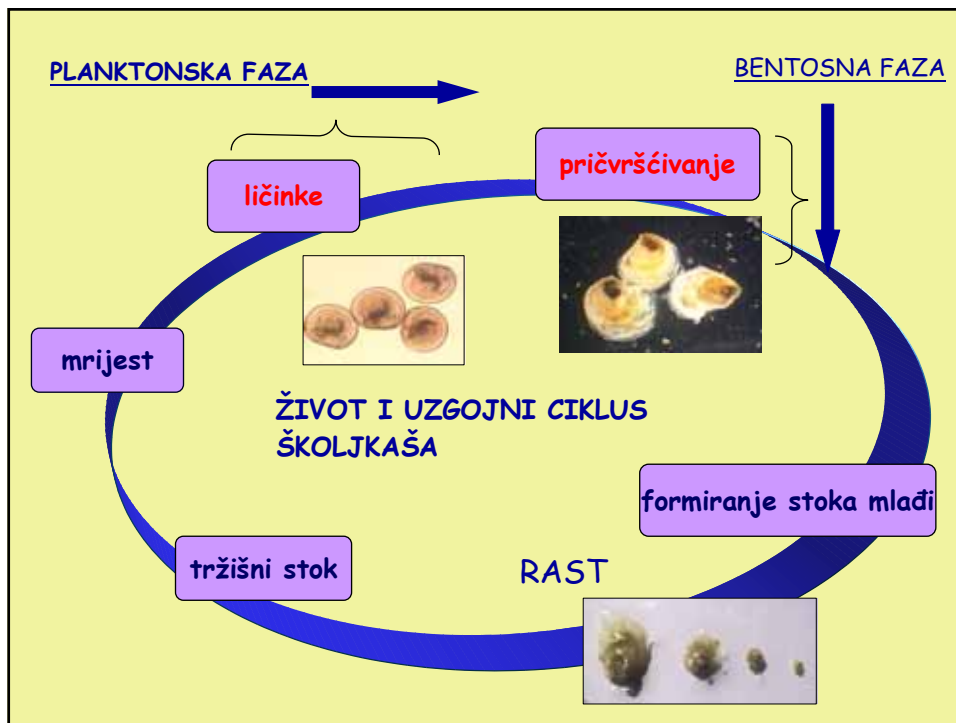
- praćenje mrijestnih serija kamenice *Ostrea edulis*
- rast i preživljavanje ličinačkih stadija
- vrijeme (dan) prelaska ličinki na sesilni način života
- (!) važnost pojedinih jednostaničnih alga u prehrani ličinki



## 2. EUROPSKA KAMENICA *Ostrea edulis* L., 1758

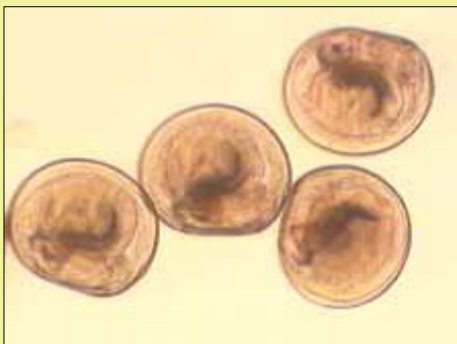
### OSNOVNA OBILJEŽJA KAMENICE:

- vrsta umjerenog pojasa (od Norveške (65°N) - zaljev Agadir u Maroku i u Sredozemlju)
- nastanjuje pješčano-šljunkovita i kamenita dna
- velika gospodarska važnost
- bogata bjelančevinama, vitaminima i ugljikohidratima
- protogeni hermafrodit (♂ → ♀) s ritmičnom izmjenom spola (t, količina raspoložive hrane)
- reproduktivna sezona, > t (proljeće, ljeto)
- inkubacijska vrsta (8 - 14 dana); ličinka se ispušta iz plaštane šupljine

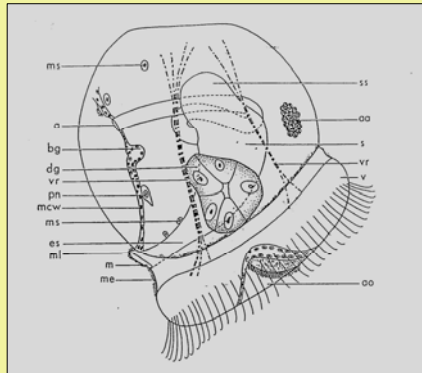


### RAZVOJNI STADIJI LIČINKI KAMENICE *Ostrea edulis*

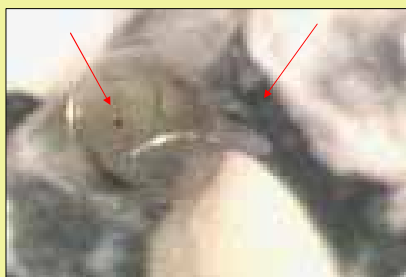
- veliger i pediveliger ličinka



Ličinke neposredno nakon inkubacije



Veliger ličinka kamenice *Ostrea edulis* stara 6 dana (Erdmann, 1935)

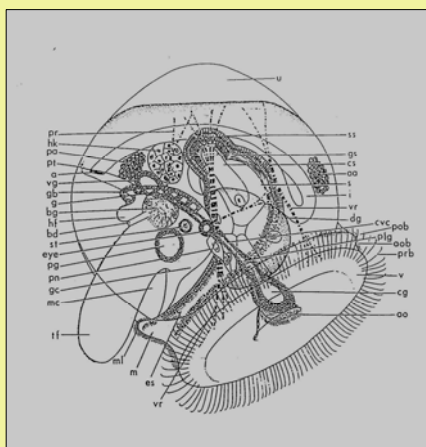


Ličinka neposredno prije prihvata

↓ metamorfoza



Pričvršćene jedinice nakon tjedan dana



Pediveliger ličinka kamenice *Ostrea edulis* (Erdmann, 1935)

### 3. MATERIJAL I METODE RADA

- istraživanje je provedeno u IFREMER-ovu laboratoriju, u La Trembladeu, Francuska

- materijal: ličinke kamenica (križanci odabranih roditeljskih linija iz područja Bretagne)



Prostorija za održavanje roditeljskih organizama za mrijest



Bazeni (V=150 L) s kamenicama pred mrijest

D1	Mrijestna serija	Broj podserija
17. 3. 02.	1	1
22. 3. 02.	2	1
23. 3. 02.	3	4
1. 4. 02.	4	1
8. 4. 02.	5	6
10. 4. 02.	6	2
21. 4. 02.	7	9

**7 MRIJESTNH SERIJA (MS);**

**7.MS - HRANIDBENI TRETMANI**

**PREHRANA: mješavine jednostaničnih alga**



Konusni bazeni za održavanje i rast ličinki

**Gustoća ličinki:**

1-6. MS = 300 000 n x 150 l<sup>-1</sup>

7. MS = 225 000 n x 150 l<sup>-1</sup>

Pediveliger ličinke stavljene su u bazene za prihvat (12./13. dan):

1., 2., 6. i 7. MS = 13. dan

3., 4. i 5. MS = 12. dan

**Morska voda:**

t = 22 °C; filtracija morske vode kroz 2 filtrirne kartuše (5 i 2 μm)

**ODABRANE JEDOSTANIČNE ALGE ZA PREHRANU LIČINKI *Ostrea edulis***

**(7T)**

3 podserije

*Isochrysis aff. galbana*:

25 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Chaetoceros calcitrans* oblik *pumilum*:

25 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Pavlova lutheri*:

10 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Tetraselmis suecica*:

2 stanice x μl<sup>-1</sup>

62 stanice x μl<sup>-1</sup>

**1.-6. MS**

**(7ST)**

3 podserije

*Isochrysis aff. galbana*

25,8 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Chaetoceros calcitrans* oblik *pumilum*: 25,8 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Pavlova lutheri*: 10,4 stanice x μl<sup>-1</sup>

62 stanice x μl<sup>-1</sup>



**(7SP)**

3 podserije

*Isochrysis aff. galbana*

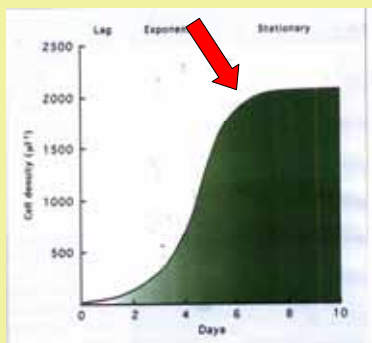
30 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Chaetoceros calcitrans* oblik *pumilum*: 30 stanica x μl<sup>-1</sup>

*Tetraselmis suecica*: 2 stanice x μl<sup>-1</sup>

62 stanica x μl<sup>-1</sup>

### RAST I UZGOJ ALGA U MONOKULTURAMA



Rast fitoplanktonske monokulture (Helm, 2000)



Uzgoj: obnova 2 puta tjedno i trokratno razrjeđenje (2L; 10L i 300L)

### RAST I UZGOJ ALGA U MONOKULTURAMA

Klimatizacija prostorije (t = 18<sup>o</sup>-20<sup>o</sup>)

START KULTURE (inokulacija)

MORSKA VODA  
bušotia (t= 17<sup>o</sup>;33‰)

OSVJETLJENJE: 1 000 luksa

filtracija

KULTURA

CO<sub>2</sub>  
(pH= 7,4 - 8,2)

sterilizacija  
staklenih balona

HRANJIVI  
MEDIJ (Conway)  
i VITAMINI

RAST



## PRIPREMA UZORKA ZA ANALIZU

### LIČINKE

3 puta tjedno nakon filtracije vode iz bazena pripremana su 2 uzorka:

- preživljavanje ličinki: mikroskopiranje - brojenje i provjera zdravog izgleda jedinki
- procjena dužinskog prirast: očitavanje maksimalnog promjera ličinki iz uzorka s pomoću softverskog paketa "Morphometrie de l'analyseur d'image SAMBA®" (oko 100 jedinki)

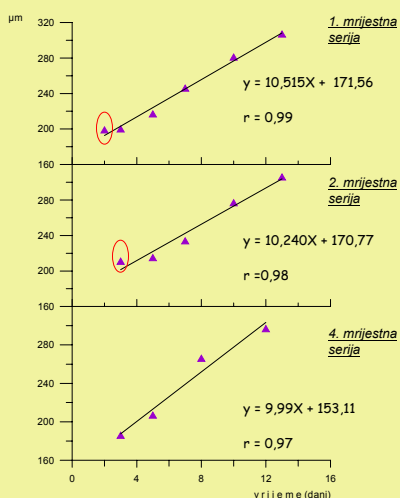
### PREHRANA

- procjena količine fitoplanktona za dnevnu prehranu (stanice  $\times \mu\text{l}^{-1}$ )

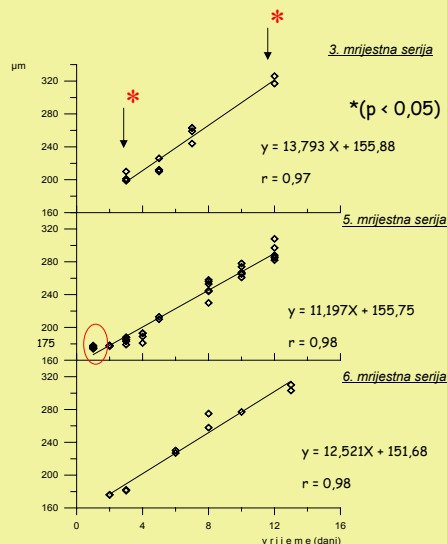


## 4. REZULTATI

### 4.1. Rast ličinki kamenica (1.-6. MS)

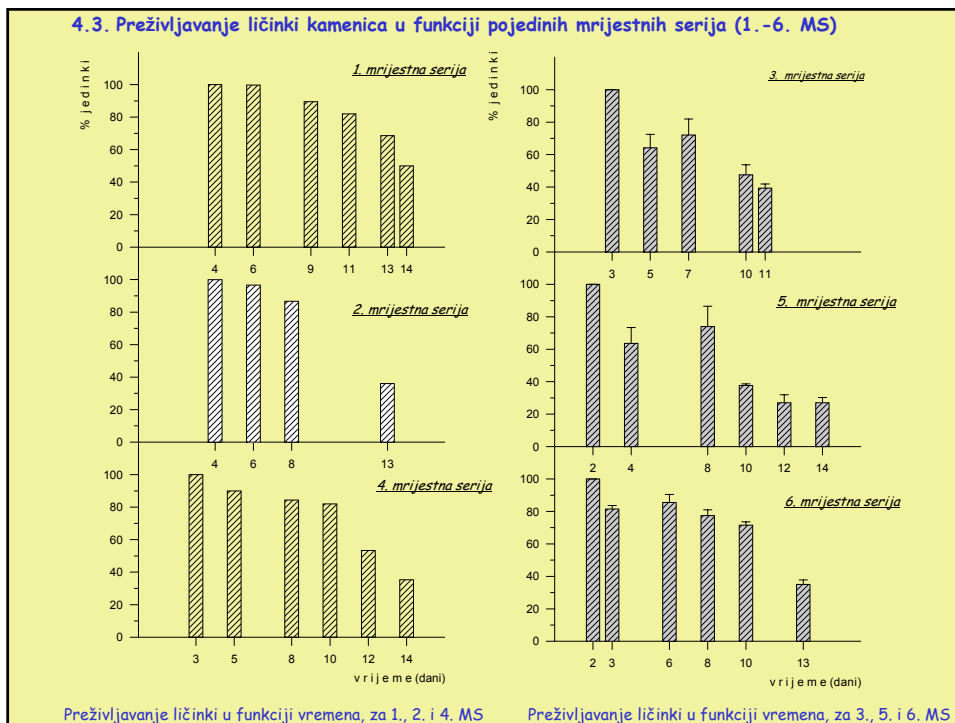
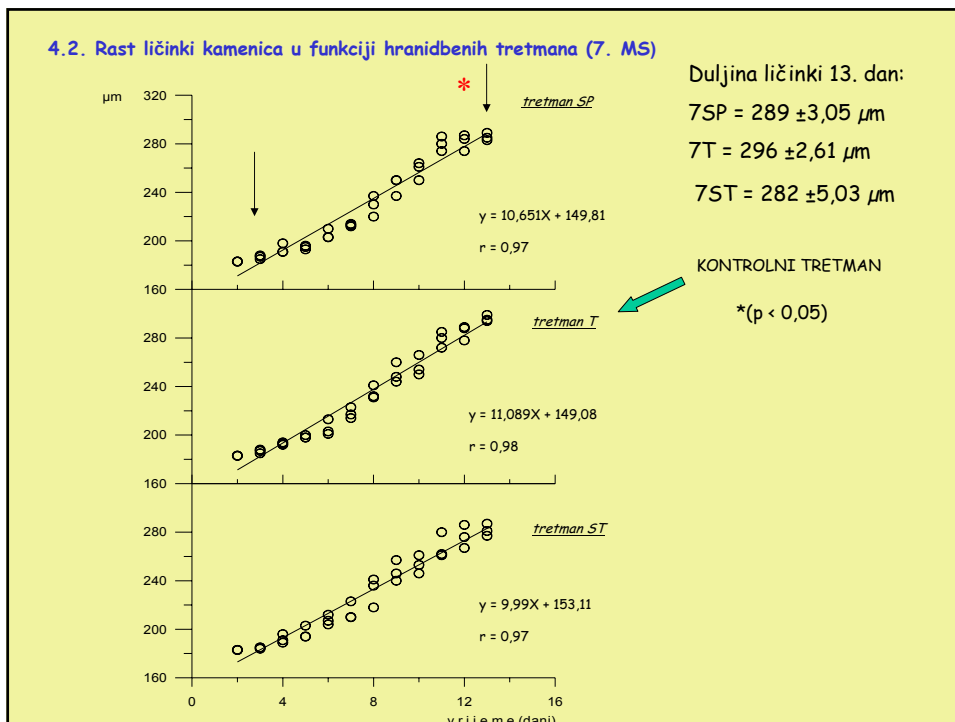


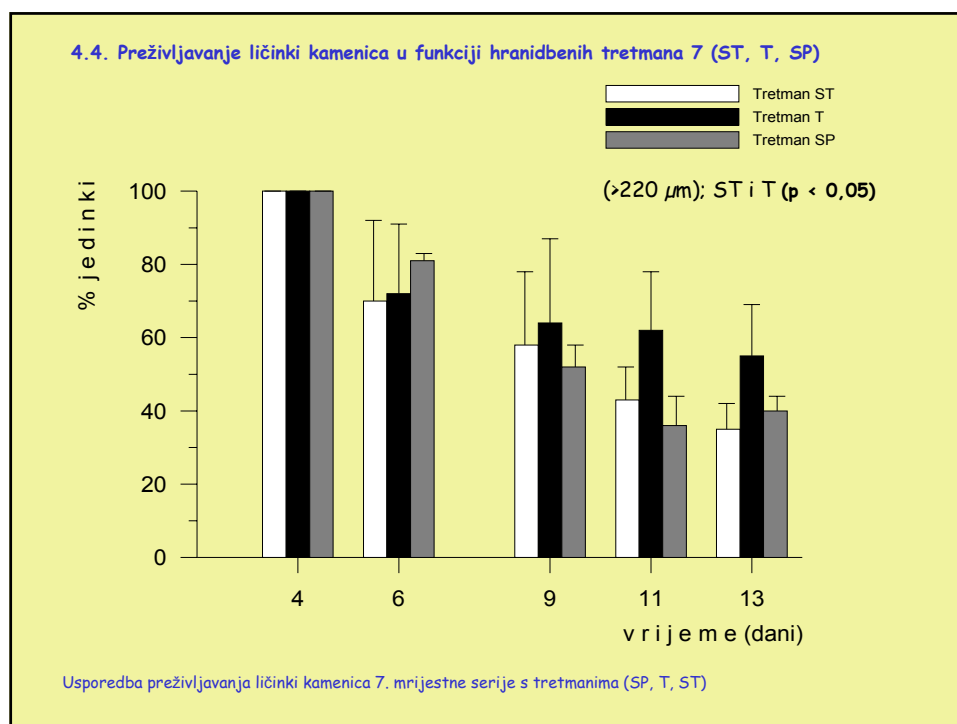
Rast ličinki u funkciji vremena za 1., 2. i 4. mjestnu seriju



Rast ličinki kamenica u funkciji vremena za 3., 5. i 6. mjestnu seriju







## 5. ZAKLJUČCI

- ličinke tijekom rasta svih mrijestnih serija (1-7) imale su pozitivnu visoku korelaciju ( $r = 0,97 - 0,99$ )

- srednja duljina ličinki 1. dana u 5. MS iznosila je  $175 \pm 1,51 \mu\text{m}$  i uzeta je kao baza početka rasta u ostalim mrijestnim serijama

- duljina ličinki zadnjeg dana života u planktonu (12./13. dan) bila je između  $287$  i  $322 \mu\text{m}$  ( $22 \text{ }^\circ\text{C}$ )

- 3. i 12. dan duljina ličinki bila je statistički značajnije veća kod 3. mrijestne serije u usporedbi s ostalima; 13. dan duljina je ličinki bila znatno veća u 6. nego u 7. (T) mrijestnoj seriji

- osim u 1. MS (50%), stopa preživljenja ličinki u planktonu bila je slaba (2. = 36% ; 3. = 39%; 4. = 35%; 5. = 27%; 6. = 35%)

### TRETMANI 7. MS (ST, T, SP)

- 13. dan duljina ličinki kontrolnoga hranidbenog tretmana T bila je statistički značajnije veća od duljine ličinka u tretmanu ST ( $p = 0,008$ ), a manja od duljine ličinka u tretmanu SP ( $p = 0,034$ )
- hranidbeni su tretmani utjecali i na stopu preživljenja ličinki (SP = 40 %, T = 55 %, ST = 35 %), a stopa preživljavanja ličinki  $> 220 \mu\text{m}$  bila je statistički značajno veća kod 7T u usporedbi sa 7ST hranidbenim tretmanom
- vrsta *T. suecica*, bez obzira na kombinaciju alga u hranidbenoj mješavini, ne bi smjela biti isključena iz prehrane kamenice

### U budućim se istraživanjima preporučuje:

- provjeriti utjecaj različite količine *T. suecica* u dnevnoj raspodjeli hrane
- primijeniti hranidbene tretmane na početku reproduktivne sezone
- pratiti uspješnost cementiranja zrelih ličinki
- osigurati jednake uvjete rada radnim protokolom tijekom uzorkovanja