



UZGOJ MEKUŠACA

26. svibnja 2025.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

1. Helicikultura - pužarstvo
2. Marikultura - uzgoj školjkaša



uzgoj puževa



uzgoj školjkaša



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

- UZGOJ U ZATVORENOM PROSTORU (STAKLENIK, PLASTENIK)
 - Puževi borave u klimatski kontroliranim uvjetima kako bi se osigurali maksimalni proizvodni rezultati
 - Puževi se hrane specijalnim koncentratima pripremljenim za svaku etapu razvoja puževa
 - Potrebne velike početne investicije
 - Uzgoj zahtijeva stalnu pozornost i nazočnost čovjeka
 - Metoda uzgoja puževa u zatvorenom je prisutna u Francuskoj i Velikoj Britaniji
 - Uzgoj puževa u zatvorenom omogućuje uzgajivačima proizvodnju puževa tijekom cijele godine

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

- UZGOJ NA OTVORENOM (NAJISPLATIVIJI NAČIN UZGOJA)
 - Cijeli uzgoj se odvija vani, na otvorenom; puževi su smješteni u parcele zatvoreni sigurnosnim ogradama
 - Uzgajaju se, reproduciraju i rastu tijekom cijele sezone praktično bez posjećivanja do ubiranja
 - Ovaj je sistem prihvaćen u Italiji i skoro svi puževi u ovoj državi proizvedeni za tržište uzgajani su na ovaj način
 - Količina radne snage i materijala je na minimumu i zato postoje ekonomske prednosti u usporedbi s ostalim tipovima uzgoja
 - Ovaj način uzgoja podrazumijeva minimalna ulaganja u zaštitnu ogradu, biljke za dohranu, strojeve (freza), navodnjavanje (zalijevanje, automatsko ili ručno)

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

- Uzgoj na otvorenom:
 1. Odabrati zemljište
 2. Priprema terena
 3. Unos matičnog legla



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Helicikultura

1. Odabrati zemljište

- napraviti analizu tla
 - osnovna agrokemijska analiza
 - analiza na teške metale
 - za analizu tla potrebno je uzeti uzorak zemlje do dubine 15-18 cm, mase 1/2 kg
- Uvjeti za odabir parcele:
 - da na njoj ima puževa s kućicom u prirodi (na 2.000 m² min 15-20 puževa)
 - da bude ocjedita, tj. da nema zadržavanja vode
 - da na udaljenosti 50 m nema kultura koje se kemijski tretiraju
 - da bude čista, raskršena i bez stabala
 - da bude što pravilnijeg oblika (idealno za 2.000 m² je 40x50 m), te je poželjno da duža os parcele bude usmjerena istok-zapad

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

2. Priprema terena za podizanje „farme“

- obrada tla i priprema za sjetvu kupusa, salate, uljane repice, cvjetače, brokule, špinata, korabe, blitve i dr.
- slijedi ograđivanje prostora koje se izvodi sa pocinčanim tablama lima koje se ukopavaju na dubinu oko tridesetak centimetara kako bi se spriječio ulazak glodavaca i kukaca u prostor gdje obitavaju puževi
- zatim se prave unutrašnje gredice ili redovi i međusobno se odvajaju mrežama; gredice su široke 3 - 4 m i dugačke 40 – 50 m



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Helicikultura

3. Unos matičnog legla

- u vrijeme kada vegetacija dosegne 10 – 15 cm unosi se matično leglo, na **m² idu 22 puža**
- u rujnu mali puževi se odvajaju od matičnog legla, do kraja studenog vrše se pripreme za zimovanje, cijeli se prostor pokriva PVC folijom
- puževi zimu provode začahureni u kućice i ukopani u tlo



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

- Proizvodni ciklus traje **18 mjeseci** – vrijeme potrebno da puž naraste na konzumnu veličinu (vrsta *H. pomatia*)
- Za uspjeh u ljetnim mjesecima potreban je i sustav navodnjavanja koji će omogućiti da lišće bude stalno vlažno jer puževi jedu samo vlažno lišće
- Realna slika poslovanja proizvodnje puževa dobiva se u trećoj godini, tada se ostvaruje profit bez većih ulaganja



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

- Nakon podizanja farme sljedećih su godina ulaganja neznatna, treba samo zasijati površinu povrtlarskim kulturama za hranu i za zaklon puževa
- Europsko tržište je praktički neograničeno
 - Francuzi godišnje pojedu 45.000 tona puževa
 - Talijani uvoze 33.000 tona puževa, za što izdvajaju 212 milijuna eura



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Helicikultura

- Hrvatska
 - Na području Hrvatske djeluje nekoliko tvrtki koje se bave uzgojem i trgovinom puževima:
 - Istra i sjeverna Hrvatska: Helicikultura-ac otkup, prerada i uzgoj, Matulji
 - Slavonija i Baranja i središnja Hrvatska: "Deliciae" Darda
 - Dalmacija: Telluris - Medin d.o.o., Murvica (kod Zadra)
 - U Dalmaciji se uzgaja smeđi hrapavac - *Cornu aspersum aspersum*
 - najisplativija vrsta za uzgoj jer za šest mjeseci dosegne konzumnu veličinu
 - U kontinentalnom dijelu se uzgaja vinogradnjak - *Helix pomatia*



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Marikultura

- Akvakultura - važna gospodarska grana ribarstva koja se bavi uzgojem organizama koji žive u vodi
- Marikultura – dio akvakulture koji obuhvaća uzgoj morskih organizama
 - Mitilikultura – uzgoj dagnji
 - Ostreikultura – uzgoj kamenica
 - Perlikultura – uzgoj bisernica
- Uzgoj školjkaša datira još u antička vremena



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Marikultura

- Način uzgoja školjkaša
 - **Uzgoj na morskom dnu** – primjenjuje se u sjevernim morima gdje su velike oscilacije plime i oseke
 - **Mediterranski način uzgoja** – odvija se između dna i morske površine, u slobodnom stupcu vode
 - Teži i skuplji od prvoga, zahtijeva stalna ulaganja

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura

- Uzgoj dagnji (*Mytilus galloprovincialis*)



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

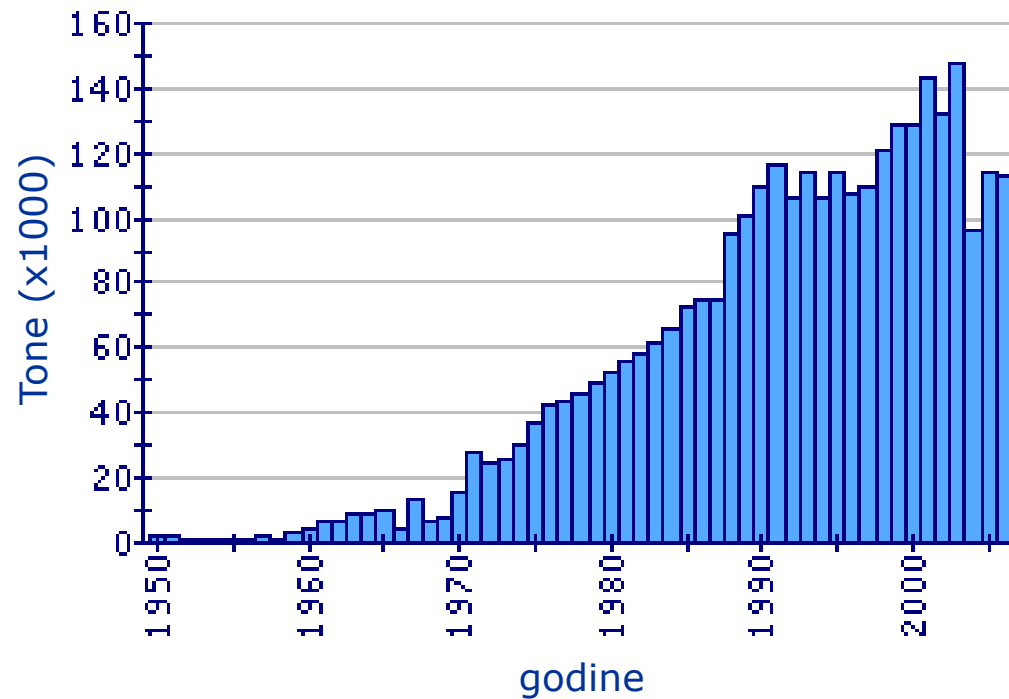
Marikultura - *M. galloprovincialis*



Glavni svjetski proizvođači dagnji, FAO Fisheries Statistics 2002.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

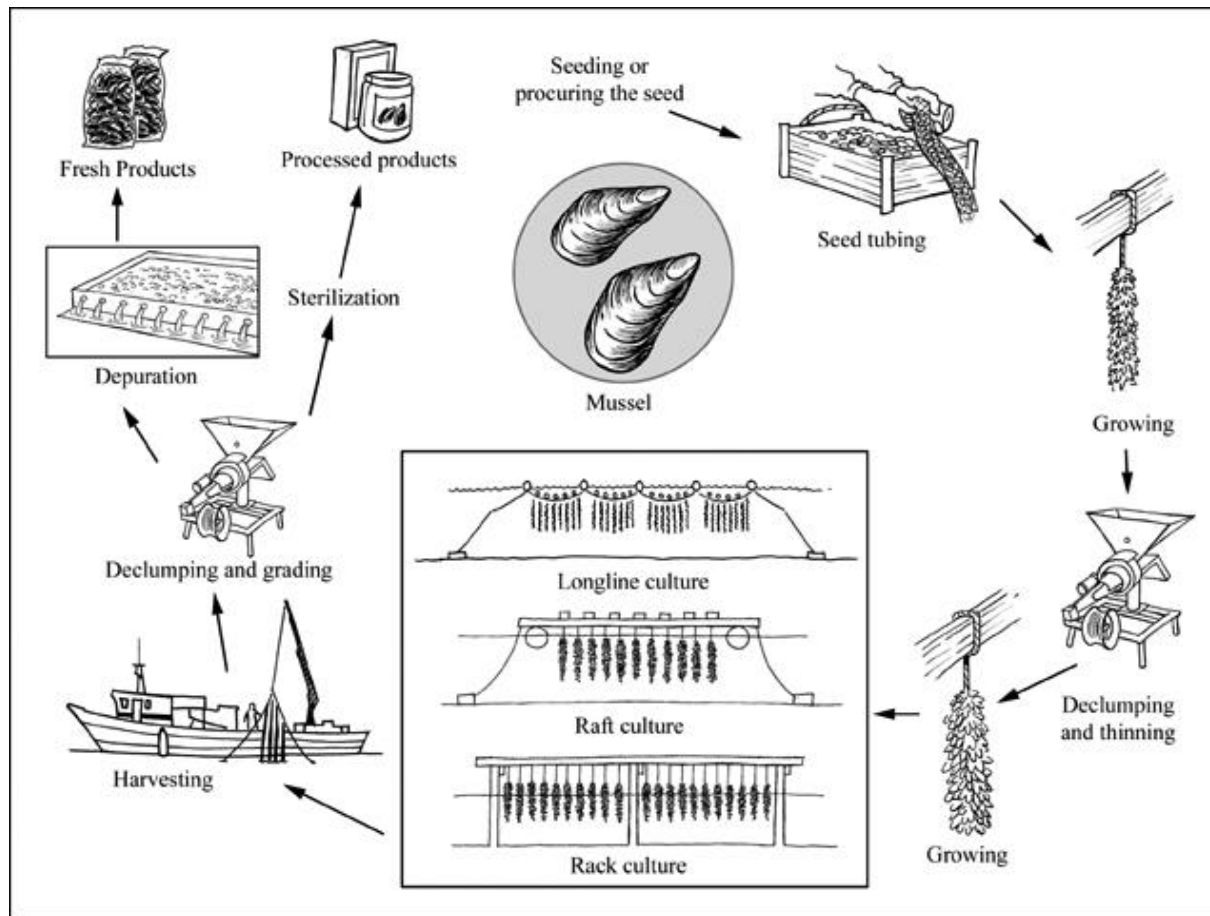
Marikultura - *M. galloprovincialis*



Svjetska proizvodnja dagnji od 1950. g. do 2006. g.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - *M. galloprovincialis*



Shematski prikaz uzgoja dagnji

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - *Ostrea edulis*

- Uzgoj kamenica (*Ostrea edulis*)



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

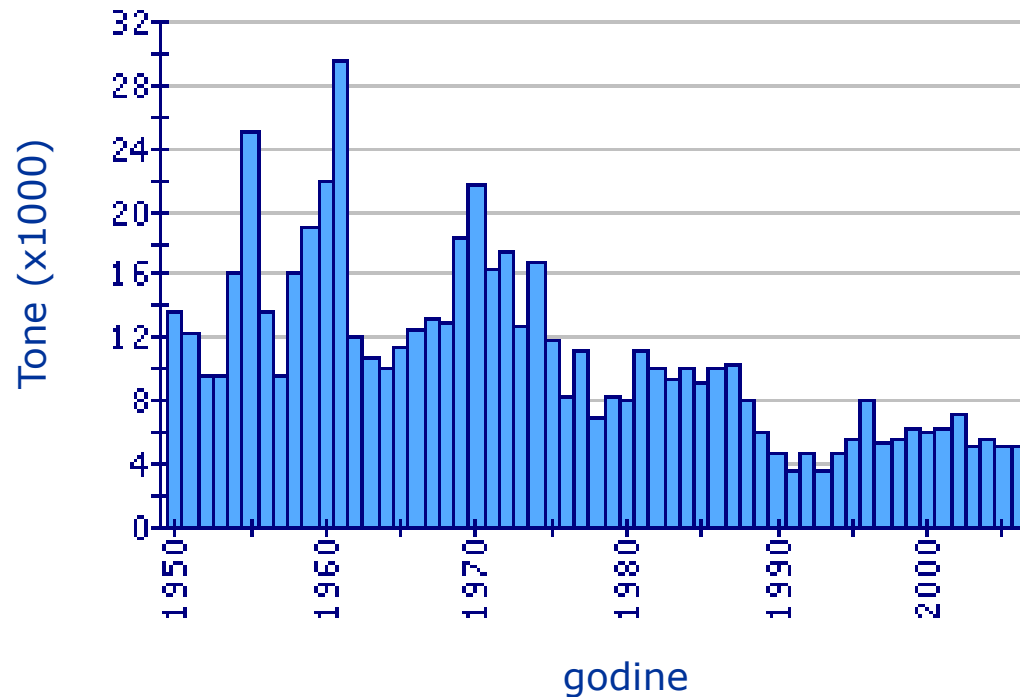
Marikultura - *O. edulis*



Glavni svjetski proizvođači kamenica, FAO Fisheries Statistics 2002.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

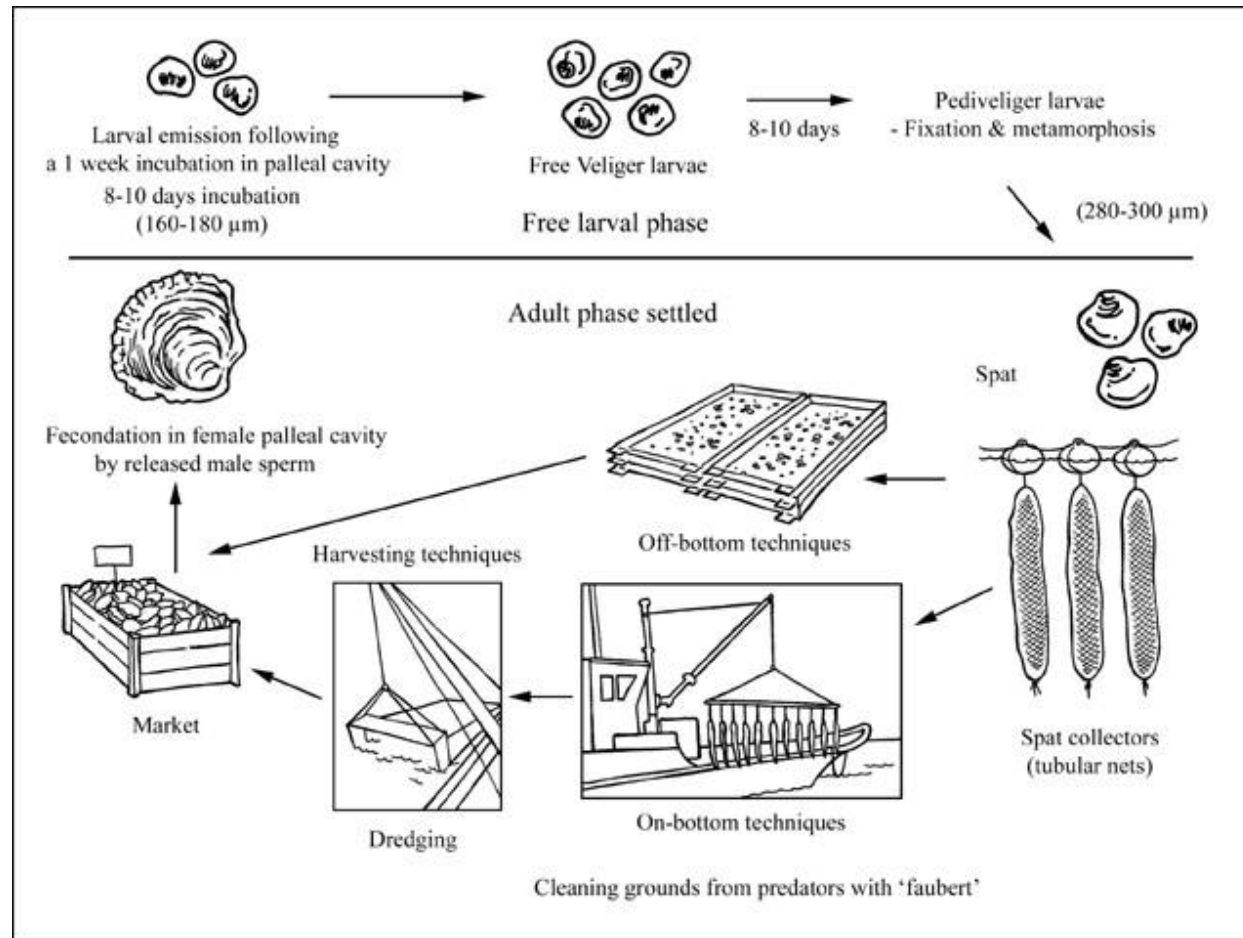
Marikultura - *O. edulis*



Svjetska proizvodnja kamenica od 1950. g. do 2006. g.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - *O. edulis*



Shematski prikaz uzgoja kamenica



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Marikultura - Problemi

- Bolesti školjkaša
 - marteilioza, bonamioza, haplosporidioza, mikrocitoza, perkinsoza, iridoviroza
- Štetočine
 - zvjezdače, ježinci, volak, rakovi, ptice, ribe
- Konkurenti (obraštaj)
 - mnogočetinaši, mahovnjaci, plaštenjaci, alge



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Marikultura - Hrvatska

- Dvije kultivirane vrste školjkaša su:
 - kamenica (*Ostrea edilis*)
 - dagnja (*Mytilus galloprovincialis*)
- Godišnja proizvodnja (procjena):
 - dagnje - 2.500 do 3.000 tona godišnje
 - kamenice - milijun komada godišnje
- Prvi pisani dokumenti o uzgoju školjkaša u Hrvatskoj potječu iz 16 st., a odnose se na uzgoj u Malostonskom zaljevu



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Hrvatska

Najvažnije lokacije za uzgoj školjkaša u Hrvatskoj

1. Limski kanal
2. Ušće rijeke Krke
3. Malostonski zaljev
4. Vabriga (Plićina Čivran i Novigradski dio)
5. Novigradsko more
6. Piranski zaljev
7. Raški zaljev
8. Pašmanski kanal
9. Pirovački zaljev
10. Kanal sv. Ante u Šibeniku

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Hrvatska

Malostonski zaljev



INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Marikultura - Uzgoj dagnji u Hrvatskoj

- Uzgoj dagnji:
 1. Prikupljanje mlađi
 2. Premještanje u pergolare
 3. Premještanje u veće pergolare

- Prikupljanje mlađi
 - Mlađ se prikuplja pomoću debljih plastičnih konopaca tzv. kolektora
 - Kolektori se postavljaju u more sve dok ne otežaju
 - Proces skupljanja mlađi traje oko 6 mjeseci



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

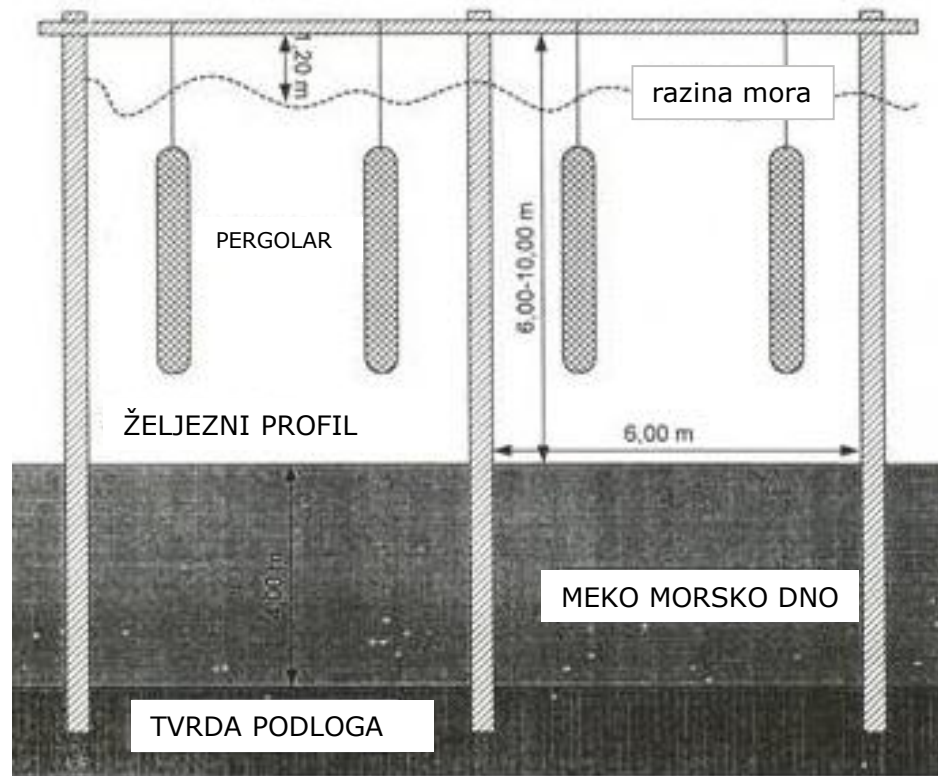
Marikultura - Uzgoj dagnji u Hrvatskoj

- Premještanje u pergolare
 - Dagnje se skidaju s kolektora i pune u mrežaste pletenice, pergolare duge 2,5 do 3,0 m, promjera oka 2 do 3 cm
 - Pergolari se vješaju na parkove u moru
- Premještanje u veće pergolare
 - 6 mjeseci nakon prve prerade slijedi druga, kada se dagnje vade iz pergolara i premještaju u pergolare sa širokim otvorom oka (4 do 5 cm)
 - Nakon 6 mjeseci postižu tržišnu veličinu



INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

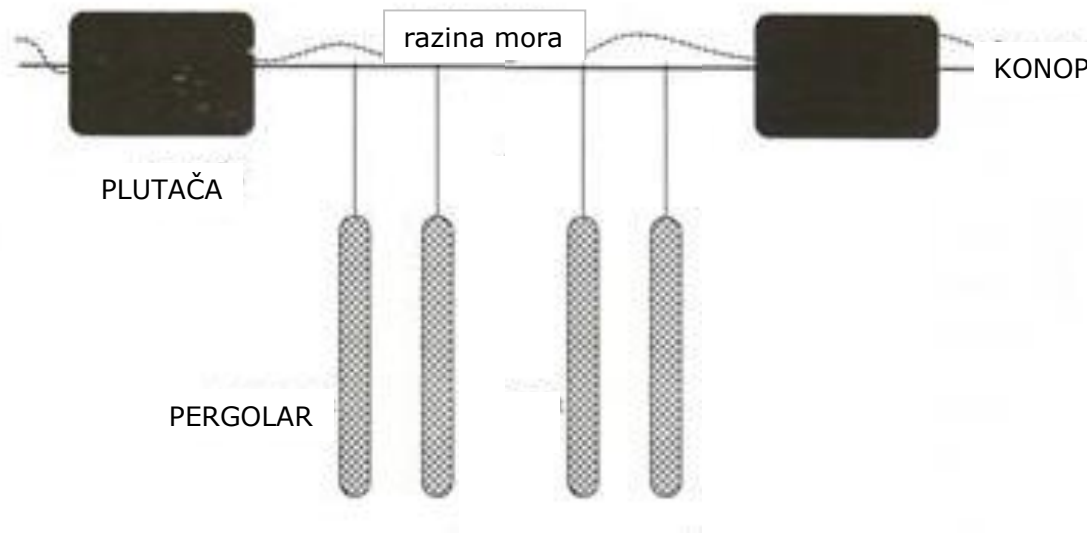
Marikultura - Uzgoj dagnji u Hrvatskoj



Shema stacionarnog (fiksno) parka za uzgoj školjkaša

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj dagnji u Hrvatskoj



Shematski prikaz plutajućeg parka za uzgoj dagnji

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura



Stacionarni i plutajući park u Malostonskom zaljevu

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj

- Suvremeni način proizvodnje kamenica:
 - plutajući parkovi

1. prikupljanje mlađi

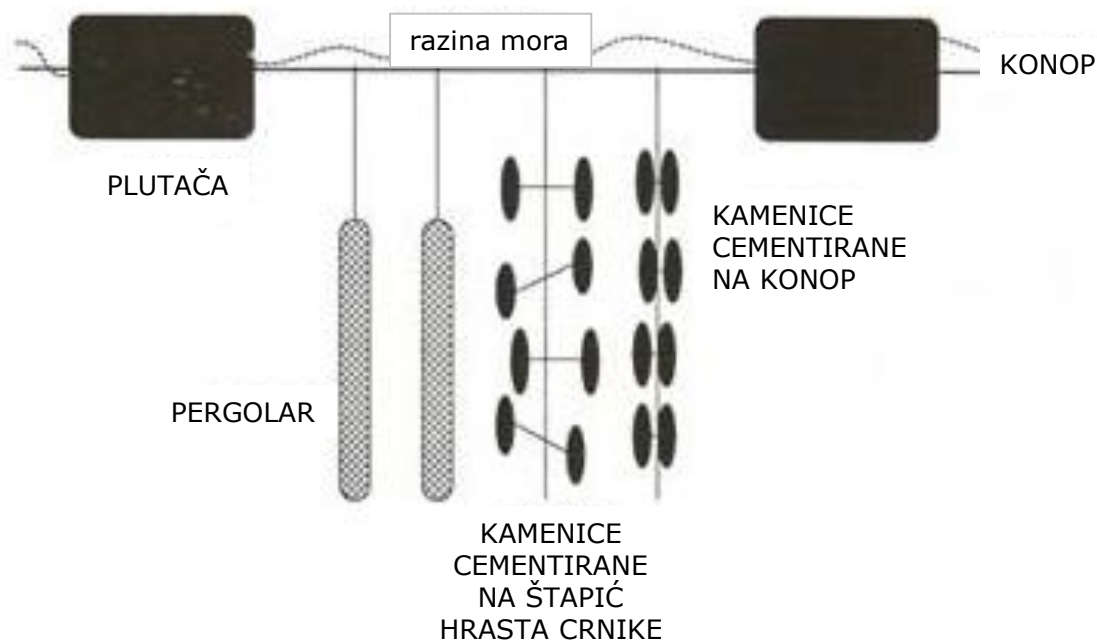
- Prihvat mlađi pomoću plastičnih mreža, umjesto grana hrasta crnike (koji se koriste u tradicionalnom uzgoju) značajno je smanjio utrošak rada i troškove proizvodnje jer se jeftine plastične mreže rabe više godina, a jednako i mreže korištene prethodne godine

2. cementiranje

- Kamenice se cementiraju po dvije nasuprot
- Cementirane kamenice se suše jedan dan, a zatim upliću u meko upredeni konopac duljine 2,5 m, te vješaju na parkove u razmacima od 0,5 m.
- Uzgoj kamenica traje najviše 3 godine. Tržišna veličina od 6 cm se obično postiže nakon 2 godine. Kamenice se skidaju, očiste i šalju na tržište.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj



Shematski prikaz plutajućeg parka za uzgoj kamenica

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj



Stacionarni park za uzgoj kamenica
u Malostonskom zaljevu



Uzgoj kamenica u Staroj
Povljani kod Zadra

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj



Uzgoj kamenica u lanternama i kašetama

pogledati: <https://www.youtube.com/watch?v=IVEM-aZLIII>

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj

- Uzgoj kamenica – **TRADICIONALNI NAČIN**
 1. Hvatanje i uzgoj mladi
 2. Prerada snopića u pletenice
 3. Prerada pletenica mladi u pletenice cementiranih kamenica
- Ovaj način uzgoja se s manjim promjenama kod nas primjenjuje gotovo tisuću godina.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj

○ Hvatanje i uzgoj mlađi

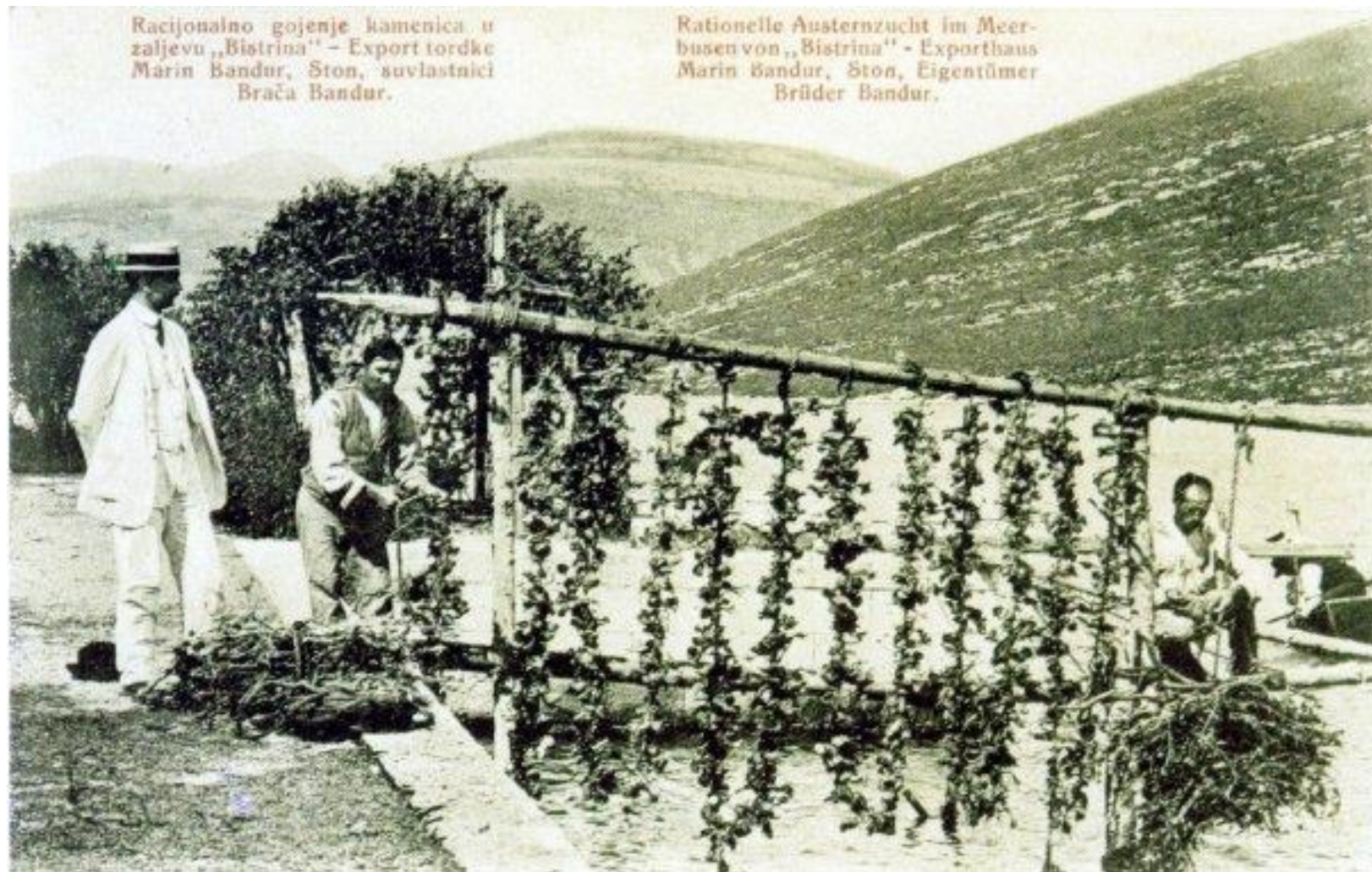
- Za prihvatanje mlađi kamenice od davnina se u more bacaju snopovi grana ("fašine") od trišlje (*Pistacea lentiscus*) i hrasta crnike ili česvine (*Quercus illex*)
- Grane duljine do 1 m se pocinčanom žicom uvežu u snopove promjera 0,5 m. Oni se privežu krajevima žice za tvrdo upleten kokosov konopac, na razmak od 2 m.
- Snopovi se polažu u more, na dubinu od 5 do 15 m (u travnju i rujnu).
- Snopovi postavljeni u travnju vade se od rujna do listopada iste godine, a snopovi postavljeni u rujnu vade se od travnja do lipnja sljedeće godine.
- Veličina kamenica pri vađenju snopova je od 8 do 20 mm.

INDUSTRIJSKA AGRIKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj

○ Prerada snopića u pletenice

- Nakon vađenja iz mora snopići se režu na komade duljine 20 cm, pri čemu se mlad ravnomjerno raspoređuje, tako da na svaki odrezak dolazi 10 do 15 mladih kamenica.
- Odresci se u raznim pravcima upletu u meko upleten kokosov konopac.
- Upletene pletenice mlađi se vješaju u parkove na dubini 0,5 m i dublje u odnosu na razinu mora, tako da ne dodiruju dno zbog lošeg utjecaja mulja i veće mogućnosti šteta od štetnika.
- Pri kraju drugoga razdoblja uzgoja (u dobi **12 do 18 mjeseci**), veličina kamenica je 4 do 6 cm i dozrele su za cementiranje.



Racionalno gojenje kamenica u zaljevu „Bistrina“ – Export torčke Marin Bandur, Ston, suvlastnici Braća Bandur.

Rationelle Austernzucht im Meerbusen von „Bistrina“ - Exporthaus Marin Bandur, Ston, Eigentümer Brüder Bandur.

Tradicionalni način uzgoja kamenica u Malostonskom zaljevu

INDUSTRIJSKA AGRİKULTURA

Marikultura - Uzgoj kamenica u Hrvatskoj

- Prerada pletenica mlađi u pletenice cementiranih kamenica
 - Najpovoljnije razdoblje za cementiranje je od početka lipnja. Kamenice se skidaju s pletenica, peru i sortiraju prema veličini.
 - Mlade kamenice se cementiraju po dvije na krajevima štapića od vrijesa ili česvine.
 - Cementirane kamenice se suše jedan dan, a zatim upliću u meko upredeni konopac duljine 2,5 m, te vješaju na parkove u razmacima od 0,5 m.
 - Kamenice su spremne za sakupljanje (izlov) 6 do 12 mjeseci nakon cementiranja.

LITERATURA

Avagnina, G., Rađa, B. (2000): Sve o puževima: jestivi kopneni puževi. Biologija, uzgoj, tržište, zarada. Logos, Split, 155 str.

Godan, D. (1999): Molluscs: Their significance for science, medicine, commerce and culture. Blackwell Science Lts., 220 str.

Milanović, V. (2005): Pužarstvo u 30 koraka. Plima, Zagreb, 64 str.

Internetske stranice:

<http://www.opcina-starigrad.hr/HTML/Uzgoj%20daganja.html>

<http://www.opcina-starigrad.hr/HTML/Uzgoj%20kamenica.html>

<http://www.fao.org/fi/figis/culturespecies/data/assets/images/ostrea/ostedu-cycle.jpg&imgrefurl>

http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mytilus_galloprovincialis

Videozapis:

<https://www.youtube.com/watch?v=IVEM-aZLII>