



Bolesti u kaveznom uzgoj zubaca

Cromaris d.d.



Biologija i kratka povijest uzgoja

Zubatac (*Dentex dentex*) pripada obitelji ljuskavki (*Sparidae*).

Smatra se da je gonorhist koji ima biseksualnu fazu kod juvenilnih jedinki

Naraste do 1m i težine 13-16kg

Dugovječna je riba pa doživi i preko 20 godina

Zbog pojačanog ulova i relativno spore obnove ribljeg fonda našao se na crvenoj listi ugroženih ribljih vrsta po IUCN-u.

Najveći divlji ulovi otpadaju na Španjolsku i Italiju a potom i na sve ostale mediteranske zemlje.

Od 1950. pa do 1995. divlji ulovi u svijetu su bili između 3 i 5000 tona godišnje s najvećim prikazanim ulovom 1992. od 10 000 tona

Od 1996. je divlji ulov pao na 1,5-3000 tona godišnje

Donekle se podudara s počecima uzgoja u kavezima

Biologija i kratka povijest uzgoja

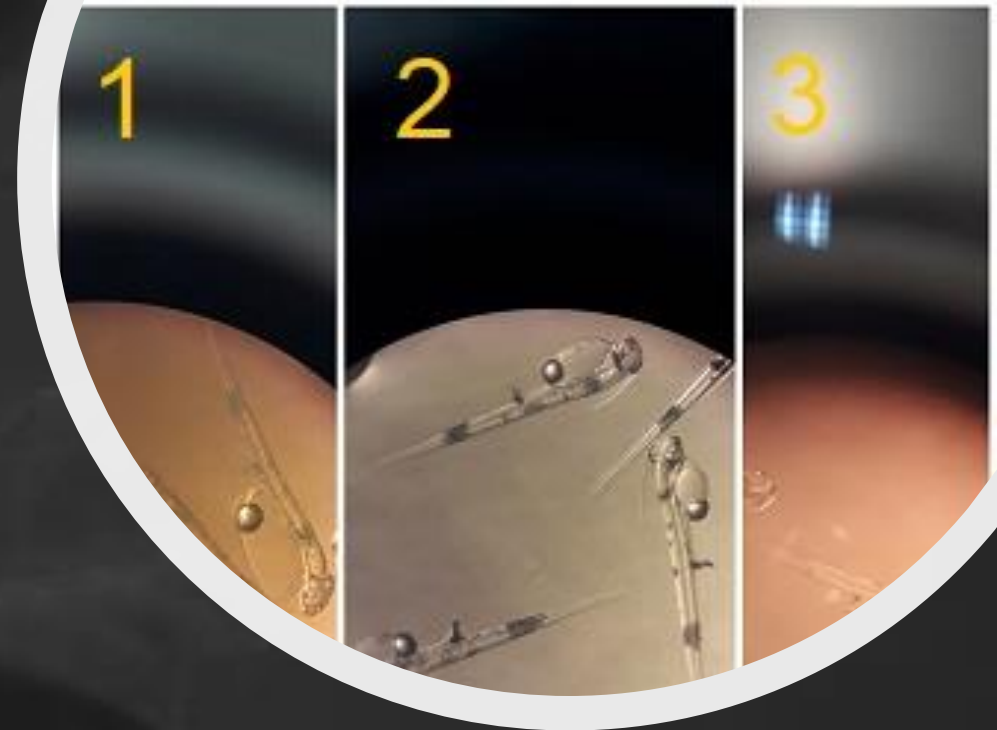
- Zbog zadovoljavajuće brzine rasta i potrebe za diverzifikacijom tržišta smatra ga se dobrim kandidatom za uzgoj na farmama diljem Mediterana
- Prvi pokušaji kultivacije u kavezima počeli su 90-tih godina na Mediteranu (prvo Španjolska, potom Grčka, Hrvatska, BiH i Turska
- U Cromaris-u prvi pokušaji uzgoja krajem 90-tih
- Nastavak istraživanja 2011-2013. godine
- Od 2019. kreću novi ciklusi u proizvodnji mlađi te konzumne ribe u kavezima na moru
- Danas se nastavljaju provoditi istraživanja te taj proces još uvijek traje
- Većina ostalih uzgajivača prije ili kasnije odustala je od uzgoja zubatca prvenstveno zbog niskih preživljavanja ličinki u mrjestilištima, bakterijskih bolesti i kompleksnosti u kaveznom procesu uzgoja

Mrijest i nasadi u kaveze na moru



- Relativno ga se lako mrijesti u prirodnom foto periodu na 17°C
- Mrijesti se od svibnja do srpnja u prirodi
- Posebnu pažnju prilikom nasada ikre treba posvetiti nasadnim gustoćama i uvjetima poput temperature, saliniteta, pH te osvjetljenja i foto perioda.
- Nakon izvaljivanja ličinke troše žumanjčanu vrećicu 2-3 dana nakon čega otvaraju usta i počinju se hraniti živom hranom
- Hranidba živom hranom poput rotifera i artemija treba biti dobro osmišljena u smislu kvalitete i količine žive hrane
- U ovom prvom periodu mlađ raste vrlo brzo (brže od ostalih uzgajanih vrsta)

Mrijest i nasadi u kaveze na moru



Prvo hranjenje fitoplanktonom i rotiferima se poklapa s vremenom kada ličinke pigmentiraju oči i otvaraju usta

U metamorfozi ličinke se hrane i rotiferima i artemijama do postupnog ukidanja žive hrane i uvođenja suhe hrane

Problematičan je prelazak sa žive na suhu hranu jer je zubatac izraziti predator koji voli da mu se plijen kreće

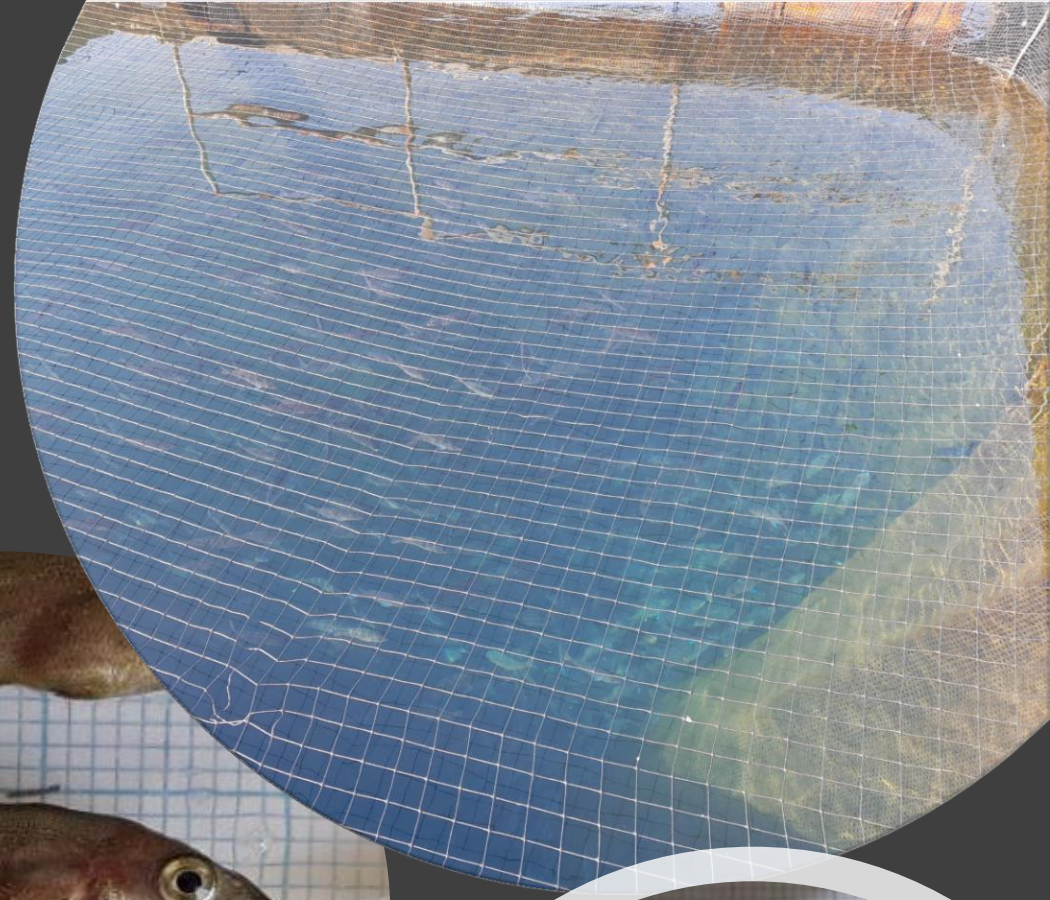
Nakon prelaska na suhu hranu mlađ brzo raste

Već sa 2 mj. starosti postaje otpornija na manipulaciju i poprima izgled karakterističan za vrstu



Mrijest i nasadi u kaveze na moru

- Nasad u kaveze na moru početkom ljeta
- Riba se hrani peletom (prilagođen vrsti)
- Dobro prihvaća hranu i brzo raste
- Vrlo je zahtjevna vrsta specifičnog ponašanja pa tako hranu treba pažljivo dozirati i često kontrolirati hranjenje.
- Budući da je većina uzgajivača odustala od daljnje proizvodnje zubaca teško je dobiti nove informacije osim internih istraživanja i zapažanja



The background image shows a wooden deck of a fishing boat. A large, dark fishing net is spread out across the deck. A white bucket sits on the wooden planks. In the background, another boat is docked at a pier, and a forested hillside is visible under a clear blue sky.

Hranidba

- Hrani se ručno i pomoću automatskih hranilica u mrjestilištu i na farmama
- Izraziti je predator i to ponašanje pokazuje u kavezima prilikom hranjenja
- Već od ličinačkog stadija manje ili više izražen je kanibalizam koji ipak postaje nešto manje izražen kod starijih riba
- Relativno se brzo zasiti ali i brzo ogladni pa je potrebno imati više obroka dnevno
- Poznato je da zubatci u prirodi najčešće nisu u velikim jatima i veće jedinke često žive same ili u manjim grupama



Hranidba

- Zbog ne postojanja originalne proizvođačke recepture za zubatca kao npr. hrane za oradu, brancina i druge uzgajane vrste uzgajivači su ili primorani koristiti recepture napravljene za druge vrste ili pokušati prilagoditi recepture potrebama novih vrsta
- Cromaris ima svoju prilagođenu recepturu koju koristi u hranidbi zubaca
- Automatske solarne hranilice pomažu u raspodjeli obroka
- Gustoća nasada povezana je i sa samom hranidbom pa tako zakonitosti koje vrijede za ostale vrste također vrijede i za zubaca ali s nešto drukčijim vrijednostima biomase (kg/m³) i postotaka hranjenja



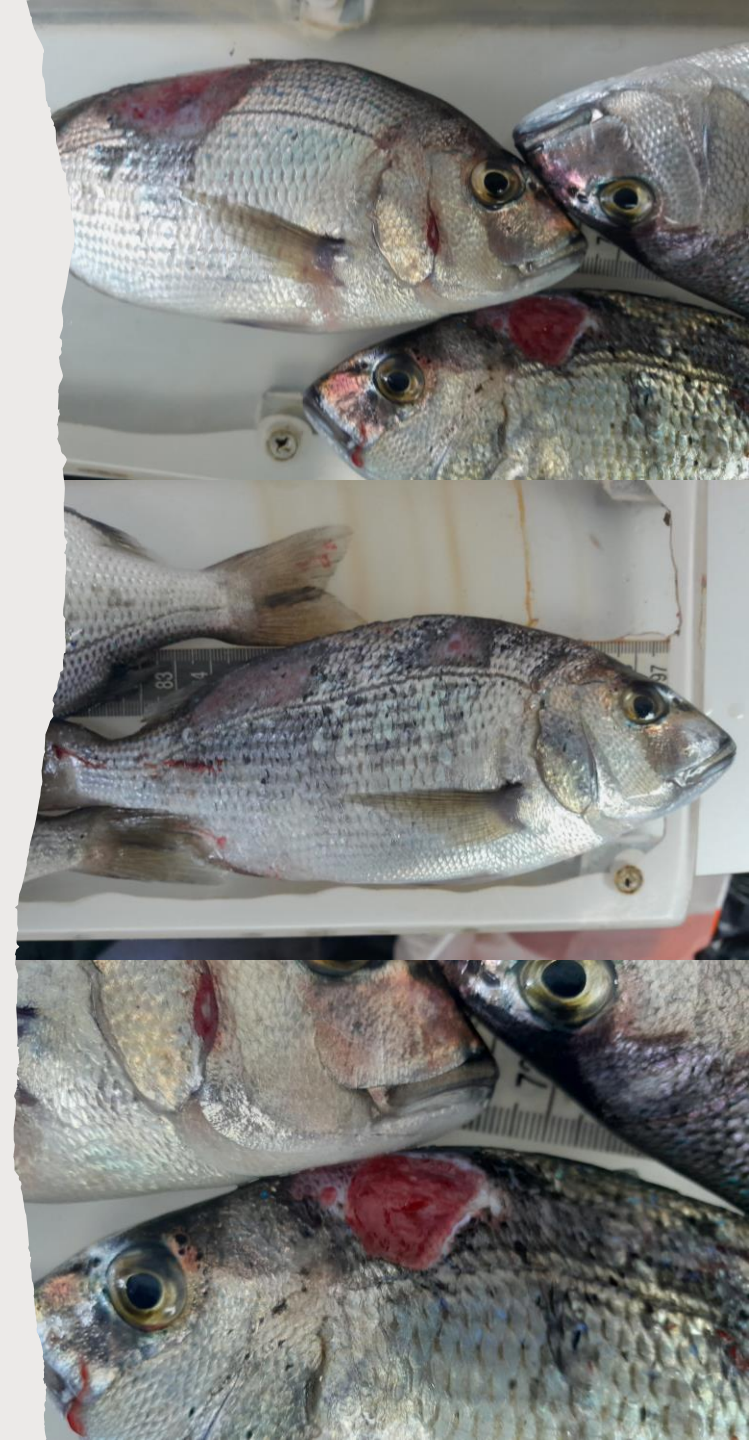
Bolesti u uzgoju zubaca- Vibrioze

- Jedna od najznačajnijih bolesti u akvakulturi općenito
- Uzrokovana je Gram negativnim bakterijama iz porodice *Vibrionaceae*
- Najznačajniji uzročnici vibrioza su: *Vibrio anguillarum*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio harveyi*, *Vibrio ordalli*, *Vibrio salmonicida*
- Znakovi bolesti najčešće i nisu strogo specifični
- Odvojena riba bude tamnija, često s krvarenjima i nekrozama prsnih peraja te repne peraje
- Eroziije i ulceracije na koži
- Ponekad povećan abdomen ispunjen tekućinom



Bolesti u uzgoju zubaca- Vibrioze

- Nastanku bolesti kod riba u uzgoju pogoduje stres i posljedični pad imuniteta npr. kod nagle promjene temperature mora (osobito u proljeće i jesen, oko 16-18°C), loših zoohigijenskih uvjeta, loše kvalitete mora ili prevelike gustoće
- Visoke temperature ne odgovaraju zubacu i tada je pod najvećim temperaturnim i hranidbenim stresom
- Bakteriološke analize kroz cijelu sezonu ukazuju na gotovo stalnu prisutnost bakterija poput *Vibrio harvey* ili *Vibrio alginoliticus*
- U najtoplijem dijelu ljeta kad su temperature mora više od 24°C često se izolira *Vibrio harvey*
- Bakterije se nalaze već u ličinkama od početka uzimanja žive hrane i ta se incidencija povećava s prelaskom na suhu hranu.
- Većina mortaliteta u mrjestilištu i kaveznom uzgoju povezana je s bakterijskim infekcijama
- Bolest se može liječiti upotrebom antibiotika ali takva situacija je neodrživa i ne doprinosi uzgojnim rezultatima
- ATB free riba
- Nema specifične profilakse (nema komercijalnih vakcina za *V.harvey*, *V.alginoliticus*)



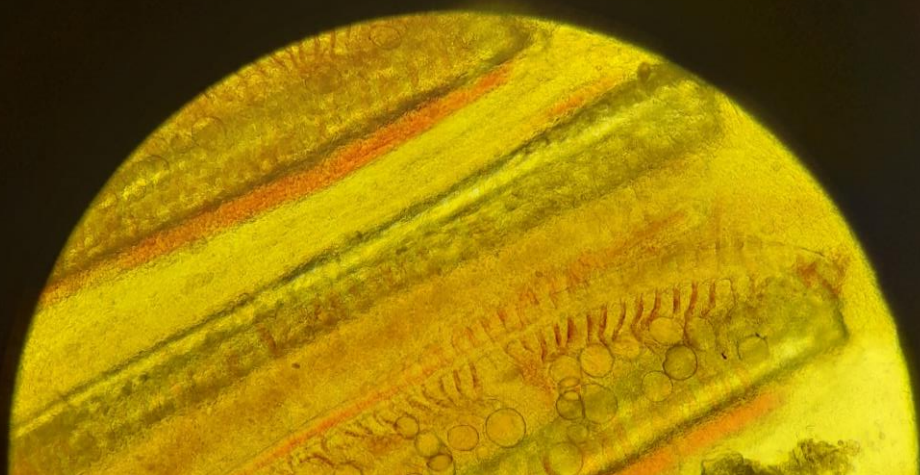
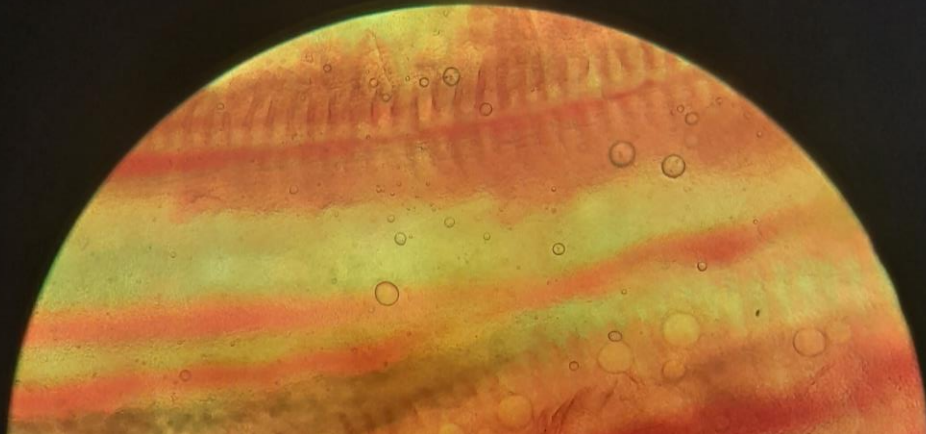


Bolesti u uzgoju zubaca- Tenacibakuloza

- Uzročnik je Gram negativna bakterija *Tenacibaculum maritimum*
- Na pojavu bolesti utječu okolišni čimbenici kao npr. temperatura mora, pH, salinitet, mikrobiološko opterećenje
- Manipulacije s ribom (selekcije, prebacivanja, transporti) u prvim mjesecima života uzrokuju mehanička oštećenja kože koja predstavljaju ulazna vrata za ovu bakteriju
- Zubatac nije pretjerano sklon ozljedama u kaveznom uzgoju i dobro podnosi manipulaciju - slično oradi
- Znaci bolesti su svjetlija koža s blagim erozijama i mjestima bez ljuski
- Češće se primijeti kod riba do 100g težine iako i veća riba obolijeva
- Također češća je pojava na niskim do srednje visokim temperaturama 14-18°C
- Tenacibakuloza se pojavljuje sporadično, često kao sekundarna infekcija i kroničnog je karaktera
- Nema komercijalno dostupne vakcine

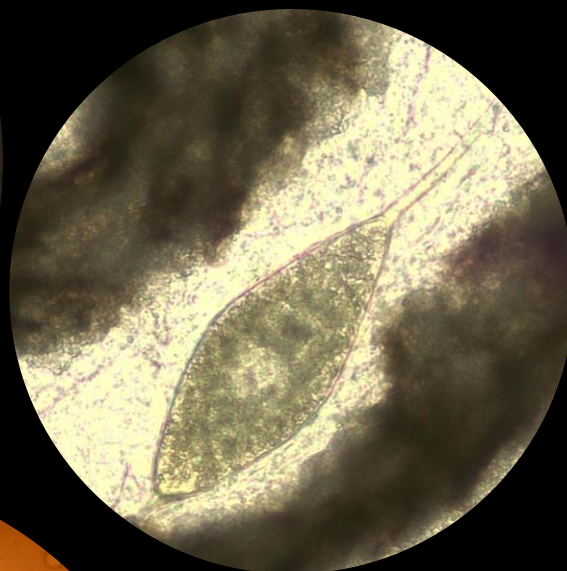
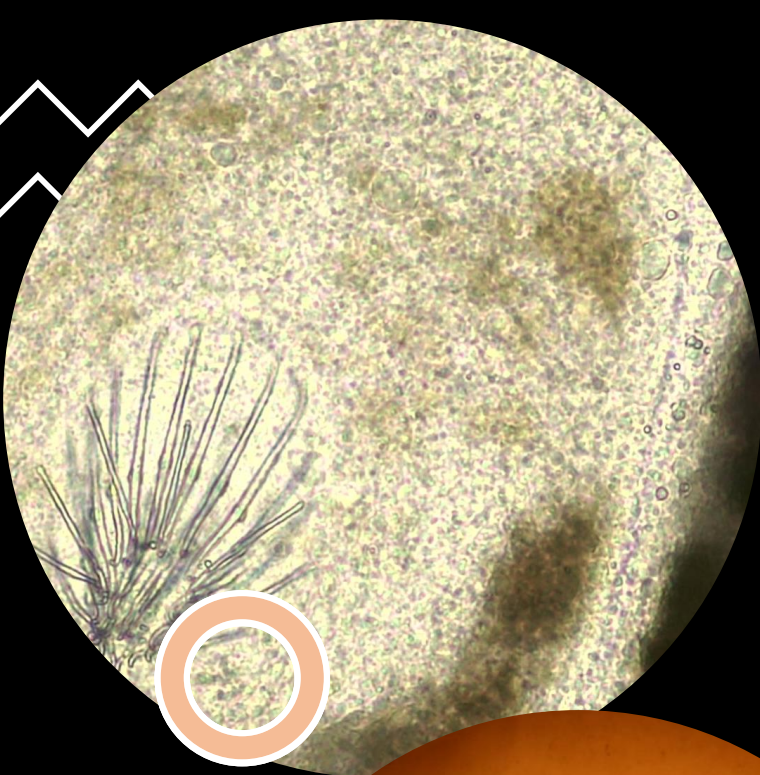


Bolesti u uzgoju zubaca- Epiteliocistis



- Bolest kože i škrge uzrokovana Clamidia-like intracelularnim bakterijama koje se nalaze u manjim ili većim cistama
- Uzročnici još nisu posve istraženi te se konstantno pronalaze nove vrste bakterija u cistama sekvencijama genoma (beta-proteobakterije)
- Ciste se na škragama vide svjetlosnim mikroskopom, a njihova brojnost ukazuje na jačinu infekcije
- Ciste su prisutne tijekom cijele godine
- Dolazi do oštećenja i zadebljanja škržnog epitela rastom cisti ispunjenih bakterijama
- Brojnost cisti se razlikuje pri pregledu ribe i najčešće se vide na manjem dijelu škržnih listića i kod 50-60% uzoraka
- Mortaliteti povezani s pojavom epiteliocistisa vezani su za pad imuniteta i oslabljenu funkciju škrge
- Gubitci nisu značajni iako se ne može točno procijeniti
- Nema dostupnih vakcina ni specifičnih terapija za liječenje

Bolesti u uzgoju zubaca- Mikrokotiloza



- *Microcotyle whittingtoni* – uzročnik mikrokotiloze kod zubaca
- Prevalencija i abundancija ovise o uvjetima držanja (zoo higijena, gustoća, stres, okolišni uvjeti)
- U prošlosti više problema u uzgoju (lošija hranidba, uvjeti držanja)
- Mjere biosigurnosti i monitoring za pravovremenu kontrolu infestacije
- Mortaliteti mogu biti vrlo visoki u slučaju jakih invazija
- Dobra proizvođačka praksa je najbolja mjera protiv mikrokotiloze
- Ne postoji profilaksa (vakcine)
- Mikrokotiloza-primjer parazitarne invazije koja to više nije zahvaljujući tehnologiji uzgoja i hranidbi



Liječenje i profilaksa



- Analize ukazuju i na pojavu rezistentnih bakterija na dozvoljene vrste ATB poput oksitetraciklina i florfenikola pa liječenje ovim ATB nije niti moguće
- U Hrvatskoj nema velikog izbora registriranih ATB za liječenje riba
- Ne postoje druge mogućnosti osim dobre proizvođačke prakse koja podrazumijeva kvalitetnu hranidbu, dobre zoohigijenske uvjete, maksimalno smanjenje stresa koda riba te korištenje imunostimulansa u hrani.
- Profilaksa u vidu cijepljenja je najbolje i najodrživije rješenje
- Manjak specifičnih vakcina za potrebe akvakulture (*V. harvey*, *V. alginolyticus*, *T. maritimum*)
- Uzročnici epitelocistisa nisu dovoljni istraženi (liječenje i specifična profilaksa ne postoje)
- Za održivu proizvodnju i budućnost akvakulture svi sudionici trebaju uložiti dodatne napore u zaštiti zdravlja riba putem novih tehnoloških rješenja i novih cjepiva koja bi se mogla oduprijeti starim ili novim bakterijskim bolestima



Zajedno smo jači

- Činjenica je da bakterijske bolesti kod zubaca nisu pod kontrolom i uzrokovale su gubitke kod uzgajivača koji su naposljetku odustali od uzgoja
- Suradnja sa fakultetima i institutima u istraživačkom i razvojnom smislu ključ je uspjeha
- U svrhu zaštite zdravlja riba potrebno je raditi na novim profilaktičkim mjerama u vidu autogenih vakcina specifičnih za vrstu i područje na kojem se obavlja uzgoj
- U Cromaris-u uzgoj planiramo na „duge staze“ te se trudimo biti inovativni u pristupu prema poteškoćama na koje nailazimo
- Cilj je kvalitetnom hranidbom osigurati sve potrebne nutrijente za rast i uzgojnim metodama zadovoljiti potrebe za prostorom i prirodnim ponašanjem
- Smatramo da se dodatnim trudom mogu poboljšati već dobri rezultati u uzgoju ove posebne vrste i osigurati stalnu tržišnu prisutnost ove gastronomske delicije