



Modul 5. Učinci globalnog zatopljenja na bolesti u akvakulturi i zaštitne primjene

Učenje iz stvarnog života
Studije slučaja o DiBluCa



Ova studija slučaja govori o učincima klimatskih promjena na škrge atlantskog lososa. Ovo su glavne vrste riba koje se proizvode u mnogim zemljama, uključujući Veliku Britaniju, Norvešku i Čile.

STUDIJA SLUČAJA IZBIJANJA BOLESTI

Pregled studije slučaja

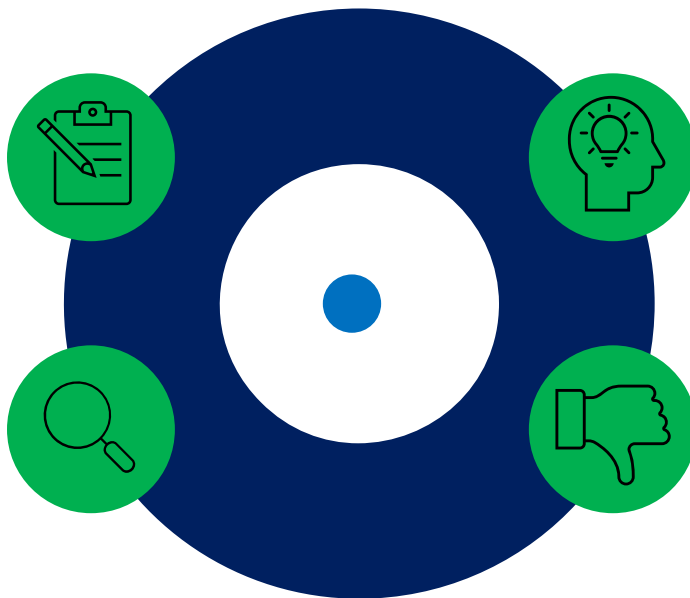
Opis

Ova studija slučaja govori o učincima klimatskih promjena na škrge atlantskog lososa. Toplija ljeta u kojima nastaju problemi i manje hladne zime u kojima se bolesti ne uklanjaju i umjesto toga postaju kronične. Promjenjivi uvjeti okoliša mogu neizravno utjecati na škrge lososa

Utvrđeno (prakse specifične za module)

Širenje bolesti problem je u akvakulturi na otvorenim vodama, unatoč naprednim mjerama ublažavanja.

Selektivni uzgoj otpornih populacija riba na bolesti može biti način rješavanja problema. Napredak u dijagnostici, prehrani bi mogao poboljšati imunološki status uzgojenih vodenih vrsta.



Koristi

Ova studija slučaja dokazuje složenost akvakulture, osjetljivost na bolesti ili poremećaje riba, posebno zbog klimatskih promjena.

Uklanjanjem ili ograničavanjem utjecaja bolesti, čovječanstvo bi gotovo moglo zadovoljiti potrebe za morskom hranom.

Nedostaci

Izbijanja bolesti postat će češća, intenzivnija i raširenija na kopnu i u vodi, zbog klimatskih promjena.

Može biti teško procijeniti utjecaj klimatskih promjena na cjelokupno zdravlje škrge atlantskog lososa. Malo se zna o izravnim i neizravnim troškovima bolesti škrge.

Opis studije slučaja

Naziv studije slučaja: **Zdravlje škrga u atlantskom lososu u svijetu koji se zagrijava**

Opis studije slučaja. Ova studija slučaja govori o učincima klimatskih promjena na škrge atlantskog lososa. Atlantski losos u fazi u morskoj vodi uglavnom se uzgaja u kavezima s otvorenom mrežom i stoga je stalno izložen oceanu i svemu u njemu, stoga je fokus na fazi proizvodnje slane vode jer je to najrelevantnije za klimatske i ekološke promjene.



Najvažnije posljedice klimatskih promjena za većinu zemalja koje proizvode losose su toplija ljeta i manje hladne zime. Toplija ljeta u kojima nastaju problemi i manje hladne zime u kojima se bolesti ne uklanjaju i umjesto toga postaju kronične.

Utvrđeno je da je porast bolesti škrga i patologije dosegao vrhunac krajem ljeta, jeseni i početkom zime.

Povišene temperature mogu izravno utjecati na lososa. Na primjer, ekstremne ljetne temperature povezane su s masovnom smrtnošću lososa kao što je primijećeno uz obalu Newfoundlanda tijekom 2019. gdje su neka mjesta imala 100% smrtnost.

Štetno cvjetanje zooplanktona i šetnog fitoplanktona najvjerojatnije će biti problem u ljeto-jesen s višim temperaturama vode.

Fig 1. Gross gill appearance—an example of gill disease in Atlantic salmon, *Salmo salar*

Source: *Diseases of marine fish and shellfish in an age of rapid climate change*. Rowley, Andrew F. et al.

iScience, Volume 27, Issue 9, 110838 Available at: [https://www.cell.com/iScience/fulltext/S2589-0042\(24\)02063-7](https://www.cell.com/iScience/fulltext/S2589-0042(24)02063-7)



Širenje bolesti problem je u akvakulturi na otvorenim vodama, unatoč napretku poput cjepiva, sustava dezinfekcije, higijenskih postupaka i zona kontrole bolesti.

Selektivni uzgoj otpornih populacija riba na bolesti može biti način rješavanja problema.

Napredak u dijagnostici, otkrivanju i identifikaciji patogena, prehrani, uključujući upotrebu funkcionalne hrane i probiotika, mogao bi poboljšati imunološki status uzgojenih vodenih vrsta i cjelokupno upravljanje zdravljem okoliša.

UTVRĐENE SU DETALJNE PRAKSE SPECIFIČNE ZA MODULE



Projekt DiBluCa osmislit će novi način borbe protiv globalnog zatopljenja, a bit će i najbolji način da se ljudi u Europi poduče o promjenjivim uvjetima u proizvodnji akvakulture, o sigurnim i zdravim proizvodima akvakulture.

Ova studija slučaja dokazuje složenost akvakulture, osjetljivost na bolesti ili poremećaje riba, posebno zbog klimatskih promjena.

Uklanjanjem ili ograničavanjem utjecaja bolesti, čovječanstvo bi gotovo moglo zadovoljiti zahtjeve za morskom hranom.

ŠTO GA ČINI KORISNIM ZA PROMOCIJU DIBLUCA?



Obrazovni, okolišni i klimatski utjecaj



Ekonomski utjecaj

Kako bi se izbjegle bolesti, mjere ublažavanja mogu povećati proizvodnju u akvakulturi



Obrazovni učinak

Ova studija slučaja dokazuje složenost akvakulture, osjetljivost na bolesti ili poremećaje riba, posebno zbog klimatskih promjena.



Utjecaj na okoliš

Selektivni uzgoj, otkrivanje patogena, prehrana, uključujući upotrebu funkcionalne hrane i probiotika, mogli bi poboljšati cjelokupno upravljanje zdravljem okoliša



Klimatski utjecaj

Izbijanja bolesti postat će češća, intenzivnija i raširenija na kopnu i u vodi zbog klimatskih promjena



Literatura:

1. *Diseases of marine fish and shellfish in an age of rapid climate change*. Rowley, Andrew F. et al.. *iScience*, Volume 27, Issue 9, 110838 Available at:
[https://www.cell.com/iScience/fulltext/S2589-0042\(24\)02063-7](https://www.cell.com/iScience/fulltext/S2589-0042(24)02063-7)

Korisne informacije:

- Website: www.vetinst.no
- Sommerset I, Wiik-Nielsen J, Moldal T, Oliveira VHS, Svendsen JC, Haukaas A og Brun E. Norwegian Fish Health Report 2023, Norwegian Veterinary Institute Report, series #8b/2024, published by the Norwegian Veterinary Institute in 2024.

Sadržaj povezan s ovom studijom slučaja identificiran je iz javnih informacija koje objavljuju vlasnici sadržaja.

Odricanje:

Potpore Europske komisije za izradu ove publikacije ne predstavlja odobravanje sadržaja koji odražava samo stajališta autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu uporabu informacija sadržanih u njoj.



Studija slučaja iz Norveške, identificirana iz znanstvenog rada o
biološkoj sigurnosti u norveškoj akvakulturi – rizici i mjere u RAS
postrojenjima

STUDIJA SLUČAJA USPJEŠNIH INTEGRACIJA

Pregled studije slučaja

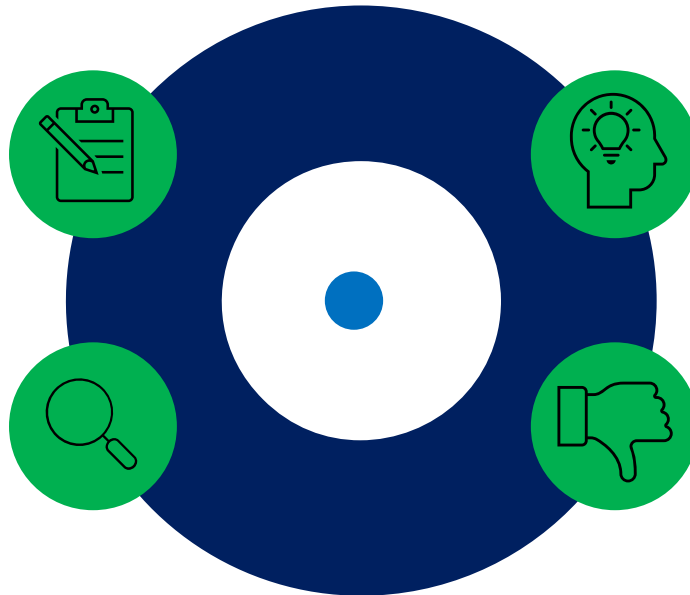
Opis

Studija je dala pregled mogućnosti upravljanja rizicima u objektima RAS-a. Čimbenici rizika za RAS objekte podijeljeni su u četiri glavne skupine: unošenje patogena u objekt, širenje patogena unutar objekta, rast patogena unutar objekta i dodatni rizici. Predlažu se mjere za ublažavanje utvrđenih čimbenika rizika

Utvrđeno (prakse specifične za module)

Europski i nacionalni propisi o zdravlju riba zahtijevaju planove biološke sigurnosti, sustave upravljanja rizicima i provedbu relevantnih mjera.

Projektiranje i upravljanje RAS objektima koji stvaraju neprijateljsko okruženje za patogene neophodan je dodatak minimiziranju rizika od unošenja u objekt.



Koristi

Ova studija slučaja pokazuje važnost biosigurnosti u RAS-u i raznolikost različitih mjera.

Čimbenici rizika i mjere biološke sigurnosti ovise o slučaju.

Korištenje mjera biološke sigurnosti može pomoći u izbjegavanju ili minimiziranju bolesti riba, smrti i financijskih gubitaka.

Nedostaci

Provedba mjera biološke sigurnosti može biti otežana zbog neizvjesnosti ili rasprava o troškovima.

Troškovi, propisi i nesigurnost u kvantifikaciji čimbenika rizika i učinaka mjera pridonose tome da se mjere ne provode.

Neke mjere mogu imati dodatne, neželjene učinke.

Opis studije slučaja

Naziv studije slučaja – Biosigurnost u norveškoj akvakulturi – rizici i mjere u objektima za oporavak od rizika

Opis studije slučaja

Biološka sigurnost glavna je briga u norveškom uzgoju lososa, jer su bolesti i paraziti česti. Nastavak proizvodnje ovisi o prevenciji i kontroli bolesti i parazita. Čimbenici rizika za RAS objekte podijeljeni su u četiri glavne skupine: Unošenje patogena u postrojenje, širenje patogena unutar objekta, rast patogena unutar objekta i dodatni rizici.

Studija je dala pregled mogućnosti upravljanja rizicima u objektima RAS-a. Budući da sustavi za proizvodnju i prijevoz lososa imaju nekoliko faza i putova zaraze, podaci su prikazani u sljedećim kategorijama glavnih čimbenika rizika:

1. Čimbenici rizika za unošenje patogena uRAS.
2. Čimbenici rizika za rast patogena uRAS.
3. Čimbenici rizika za širenje patogena uRAS).
4. Dodatni čimbenici rizika za biološku sigurnost za RAS.

Rezultati su predstavljeni u članku. To ukazuje na više opcija za upravljanje rizicima, što zahtijeva razmatranja vezana uz snagu znanja, posljedice, sukobe i praktičnu primjenu.

Moguće je kontrolirati sve materijale koji ulaze i izlaze iz RAS postrojenja, ali to zahtijeva manje odjele, više praćenja i uvida u podatke te davanje prioriteta mjerama biološke sigurnosti kao što su higijenski dizajn i temeljito čišćenje.



Europski i nacionalni propisi o zdravlju riba zahtijevaju planove biološke sigurnosti, sustave upravljanja rizicima i provedbu relevantnih mjera.

Dezinfekcija i pročišćavanje usisne vode i otpadnih voda bitne su prepreke za sprečavanje prijenosa i širenja patogena u postrojenjima RAS-a.

Industrija RAS-a provela je značajne mjere za smanjenje rizika biološke sigurnosti. Izbjegavanje unošenja patogena glavni je fokus biološke sigurnosti, a značajna sredstva ulažu se u minimiziranje ovog rizika.

Nemoguće je u potpunosti izbjeći unošenje patogena u sustav. Projektiranje i upravljanje RAS objektima koji stvaraju neprijateljsko okruženje za patogene neophodan je dodatak minimiziranju rizika od unošenja u objekt.

UTVRĐENE SU DETALJNE PRAKSE SPECIFIČNE ZA MODULE



Ova studija slučaja pokazuje važnost biosigurnosti u RAS-u i raznolikost različitih mjera.

Bolje razumijevanje čimbenika rizika za biosigurnost i nova rješenja omogućit će ciljane biosigurnosne mjere kojima se uklanja mogućnost neželjenih učinaka i uz jasne ekonomske razloge za njihovu provedbu.

Korištenje mjera biološke sigurnosti može pomoći u izbjegavanju ili minimiziranju bolesti riba, smrti i financijskih gubitaka, kao i nepotrebnog korištenja vode, energije, hrane za životinje i drugih resursa.

ŠTO GA ČINI KORISNIM ZA PROMOCIJU DIBLUCA?



Obrazovni, okolišni i klimatski utjecaj



Ekonomski utjecaj

Tehnološka rješenja i mjere ublažavanja mogu povećati proizvodnju u akvakulturi i smanjiti troškove proizvodnje.



Obrazovni učinak

Ova studija slučaja pokazuje važnost biosigurnosti u RAS-u i raznolikost različitih mjera.



Utjecaj na okoliš

Tehnološka rješenja i mjere ublažavanja mogu učiniti RAS ekološki prihvatljivim i bez otpada



Klimatski utjecaj

Tehnološka rješenja i mjere ublažavanja mogu smanjiti učinke akvakulture na klimatske promjene

Literatura:

1. Slette, H. T., Salomonsen, C., Størkersen, K., Tveit, G. M., Misund, A., & Lona, E. (2024). *Biosafety in Norwegian Aquaculture—Risks and Measures in RAS Facilities and Well-Boats. Reviews in Aquaculture*. <https://doi.org/10.1111/raq.12979>
2. Available on <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/raq.12979>.
3. **Korisne informacije:**
 - Website: www.vetinst.no
 - Sommerset I, Wiik-Nielsen J, Moldal T, Oliveira VHS, Svendsen JC, Haukaas A og Brun E. Norwegian Fish Health Report 2023, Norwegian Veterinary Institute Report, series #8b/2024, published by the Norwegian Veterinary Institute in 2024.

Sadržaj povezan s ovom studijom slučaja identificiran je iz javnih informacija koje objavljuju vlasnici sadržaja.

Odricanje:

Potpore Europske komisije za izradu ove publikacije ne predstavlja odobravanje sadržaja koji odražava samo stajališta autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu uporabu informacija sadržanih u njoj.