



5 modulis. Ligos akvakultūroje klimato kaitos kontekste ir apsaugos priemonės

Mokymasis iš realaus gyvenimo
Atvejų tyrimai apie "DiBluCa"



Šioje atvejo analizėje nagrinėjamas klimato kaitos poveikis atlantinių lašišų žiaunoms. Tai viena svarbiausių akvakultūroje auginamų žuvų rūšių, paplitusi tokiose šalyse kaip Jungtinė Karalystė, Norvegija ir Čilė.

Ligų protrūkių atvejų analizė

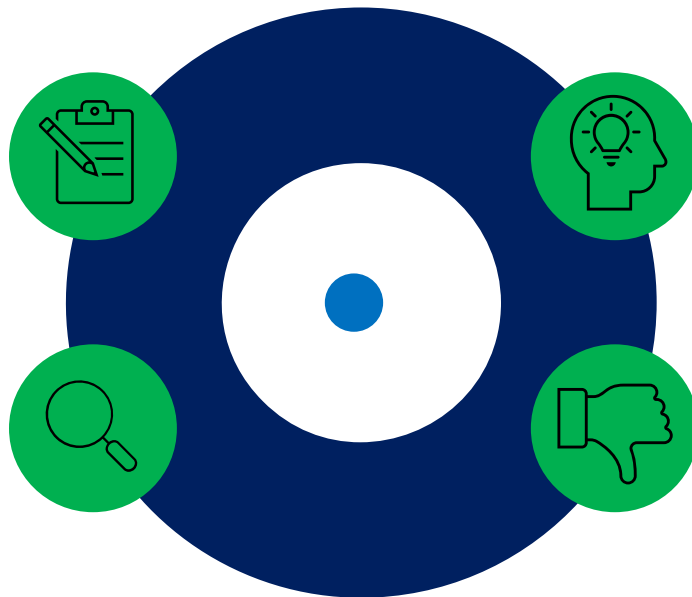
Atvejo analizės apžvalga

Aprašymas

Šioje atvejo analizėje aptariamas klimato kaitos poveikis atlantinių lašišų žiaunoms. Šiltėjant vasaroms, dažniau kyla žiaunų sveikatos problemų, o dėl švelnesnių žiemų ligos nepračina, o užsitęsia ir tampa lėtinėmis. Kintančios aplinkos sąlygos gali netiesiogiai paveikti lašišų žiaunų būklę.

Rekomenduojama (konkrečiam moduliui būdinga praktika)

Ligų plitimas tebėra rimta atviro vandens akvakultūros problema, nepaisant taikomų klimato kaitos švelninimo priemonių. Šią problemą galima spręsti selektyviai veisiant ligoms atsparesnes žuvų populiacijas. Pažanga diagnostikos ir mitybos srityse taip pat galėtų sustiprinti auginamų rūšių imuninę sistemą.



Privalumai

Ši atvejo analizė atskleidžia, kokia sudėtinga ir pažeidžiama yra akvakultūra, ypač ligų ir kitų sveikatos sutrikimų kontekste, stiprėjant klimato kaitos poveikiui. Pašalinus ar reikšmingai sumažinus ligų grėsmę, žmonija beveik galėtų patenkinti pasaulinį jūros gėrybių poreikį.

Ribojantys veiksniai

Dėl klimato kaitos ligų protrūkiai tiek sausumoje, tiek vandens aplinkoje taps dažnesni, intensyvesni ir labiau paplitę. Klimato kaitos poveikį bendrai atlantinių lašišų žiaunų sveikatai įvertinti sudėtinga. Apie tiesiogines ir netiesiogines išlaidas dėl žiaunų ligų vis dar žinoma nedaug.

Atvejo analizės aprašymas

Atvejo analizės pavadinimas: **atlantinių lašišų žiaunų pažeidžiamumas klimato šiltėjimo kontekste**

Atvejo analizės aprašymas. Šioje atvejo analizėje nagrinėjamas klimato kaitos poveikis atlantinių lašišų žiaunoms. Augimo sūriame vandenyje stadijoje atlantinės lašišos dažniausiai auginamos atviro tipo tinkliniuose aptvaruose, todėl nuolat susiduria su vandenyno poveikiu ir jame vykstančiais procesais. Dėl šios priežasties pagrindinis dėmesys skiriamas būtent šiai augimo stadijai, nes ji glaudžiausiai susijusi su klimato ir aplinkos pokyčiais.



Klimato kaitos poveikis lašišų auginimui daugelyje šalių pasireiškia vis šiltesnėmis vasaromis ir vis švelnesnėmis žiemomis. Šiltomis vasaromis dažniau kyla sveikatos problemų, o švelnios žiemos nesustabdo ligų plitimo – jos neužgęsta, bet tampa lėtinėmis. Tyrimai rodo, kad žiaunų ligų ir patologijų dažnis didėja vasaros pabaigoje, rudenį ir žiemos pradžioje, o iki pavasario šie reiškiniai paprastai išnyksta. Aukštesnė temperatūra gali turėti tiesioginį poveikį lašišoms. Pavyzdžiui, ekstremali vasaros kaitra 2019 m. Niufaundlendo pakrantėje sukėlė masinį lašišų mirtingumą – kai kuriose vietovėse žuvo iki 100 % žuvų. Padidėjusi vandens temperatūra taip pat skatina kenksmingo zooplanktono ir fitoplanktono žydėjimą, kuris dažniausiai pasireiškia vasaros pabaigoje ir rudenį.

1 pav. Atlantinių lašišų (*Salmo salar*) žiaunų ligos pavyzdys.

Šaltinis: Jūrų žuvų ir vėžiagyvių ligos sparčios klimato kaitos amžiuje. Rowley, Andrew F. ir kt.

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).



Ligų plitimas išlieka svarbia atviro vandens akvakultūros problema, nepaisant tokių pasiekimų kaip vakcinacija, dezinfekcijos sistemos, higienos procedūros ir ligų kontrolės zonų įdiegimas.

Vienas iš sprendimų – selektyvus ligoms atsparių žuvų populiacijų veisimas.

Pažanga diagnostikos, patogenų nustatymo ir identifikavimo bei mitybos srityse – įskaitant funkcinius pašarus ir probiotikus – galėtų sustiprinti auginamų rūšių imuninę sistemą ir pagerinti bendrą aplinkos sveikatos valdymą.

IDENTIFIKUOTA MODULIO SPECIFINĖ PRAKTIKA



Projekto „DiBluCa“ metu ieškoma naujų būdų kovoti su pasauliniu atšilimu, kartu siekiama šviesti visuomenę Europoje apie besikeičiančias akvakultūros gamybos sąlygas bei saugių ir sveikų akvakultūros produktų svarbą.

Ši atvejo analizė atskleidžia akvakultūros sudėtingumą ir jos jautrumą žuvų ligoms ar sutrikimams, ypač klimato kaitos kontekste.

Apribojus ar pašalinus ligų poveikį, žmonija beveik galėtų patenkinti vis didėjančią jūros gėrybių poreikį.

Kaip tai prisideda prie DiBluCa projekto tikslų?

Poveikis švietimui, aplinkai ir klimatui



Ekonominis poveikis

Išvengus ligų arba taikant jų poveikį mažinančias priemones, galima padidinti akvakultūros produkciją.



Poveikis švietimui

Ši atvejo analizė atskleidžia akvakultūros sudėtingumą ir jautrumą žuvų ligoms ar sutrikimams, ypač klimato kaitos kontekste.



Poveikis aplinkai

Selektyvus veisimas, patogenų nustatymas, pažangi mityba gali padėti gerinti bendrą kultivuojamos aplinkos sveikatos valdymą.



Klimato poveikis

Dėl klimato kaitos ligų protrūkiams sausumoje ir vandenyje taps dažnesni, intensyvesni ir labiau paplitę.

Nuorodos:

1. Rowley et all (2024) „Diseases of marine fish and shellfish in an age of rapid climate change“. Prieiga per internetą: [https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042\(24\)02063-7](https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042(24)02063-7).

Naudinga informacija:

- Interneto svetainė: 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.

Šiai atvejo analizei informacija buvo surinkta iš viešai prieinamų šaltinių, paskelbtų turinio teisių turėtojų.

Atsakomybės ribojimas:

Europos Komisijos parama šios publikacijos rengimui nereiškia jos turinio pritarimo. Turinys atspindi tik autorių nuomonę, todėl Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokią galimą šios informacijos panaudojimą.



Atvejo analizė iš Norvegijos, parengta remiantis moksliniu straipsniu apie biologinį saugumą Norvegijos akvakultūroje – rizikos veiksnius ir priemones RAS (recirkuliacinėse akvakultūros sistemose) įrenginiuose.

Sėkmingos integracijos atvejų analizė

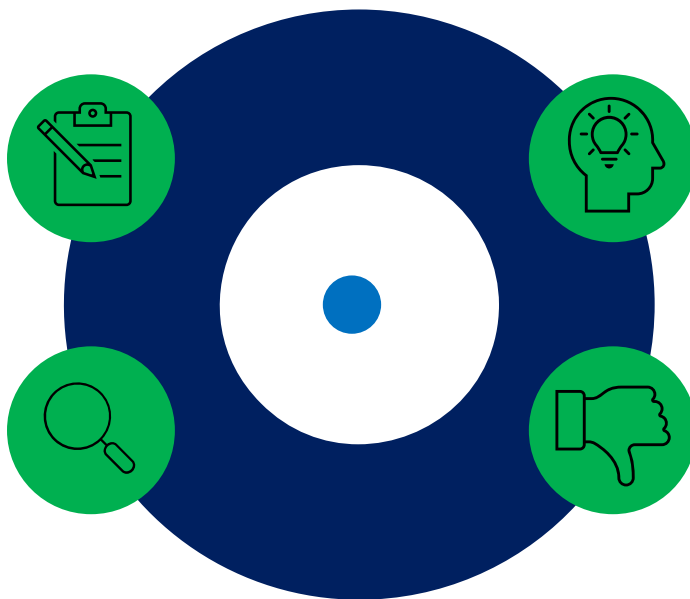
Atvejo analizės apžvalga

Aprašymas

Analizuojamos rizikos valdymo galimybės RAS įrenginiuose. Rizikos veiksniai suskirstyti į keturias pagrindines grupes: patogenų patekimas į įrenginį, jų plitimas įrenginyje, patogenų dauginimasis įrenginyje ir papildomos rizikos. Kiekvienai grupei siūlomos priemonės rizikai mažinti.

Rekomenduojama (konkretaus modulio praktika)

Europos ir nacionaliniuose teisės aktuose nustatyta prievolė parengti biologinės saugos planus, įdiegti rizikos valdymo sistemas ir taikyti atitinkamas priemones. Projektuojant ir eksploatuojant RAS įrenginius, būtina kurti patogenams nepalankią aplinką – tai esminė papildoma priemonė siekiant sumažinti patogenų patekimo į sistemą riziką.



Privalumai

Ši atvejo analizė pabrėžia biologinio saugumo svarbą RAS sistemose bei galimų priemonių įvairovę. Biologinio saugumo rizikos veiksniai ir taikomos priemonės priklauso nuo konkrečios situacijos. Tinkamai įgyvendintos biologinio saugumo priemonės gali padėti išvengti žuvų ligų, kritimo ir sumažinti finansinius nuostolius.

Ribojančys veiksniai

Biologinio saugumo priemonių įgyvendinimą gali apsunkinti neapibrėžtumas ar diskusijos dėl jų kainos. Prie neįgyvendinimo dažnai prisideda didelės sąnaudos, teisiniai reikalavimai ir neaiškus rizikos veiksnių bei priemonių poveikio kiekybinis vertinimas. Kai kurios priemonės gali turėti ir papildomą, iš anksto nenusapėjimą poveikį.



Atvejo analizės aprašymas

Atvejo analizės pavadinimas - biologinė sauga Norvegijos akvakultūroje - rizika ir priemonės RAS įrenginiuose

Atvejo analizės aprašymas

Biologinis saugumas yra vienas svarbiausių Norvegijos lašišų auginimo iššūkių, nes ligos ir parazitai čia pasitaiko gana dažnai. Nepertraukiama gamyba priklauso nuo ligų ir parazitų prevencijos bei kontrolės.

Analizėje apžvelgiamos rizikos valdymo galimybės RAS. Rizikos veiksniai, susiję su RAS įrenginiais, skirstomi į keturias pagrindines kategorijas:

- Patogenų patekimas į RAS įreginį.
- Patogenų dauginimasis įrenginyje.
- Patogenų plitimas įrenginyje.
- Papildomos RAS biologinio saugumo rizikos.

Kadangi lašišų auginimo ir transportavimo sistemose egzistuoja keli infekcijos plitimo keliai ir etapai, pateikiami duomenys pagal šias keturias kategorijas. Rezultatai rodo, kad rizikos valdymo sprendimų yra daug, tačiau jų įgyvendinimas priklauso nuo turimų žinių, galimų pasekmių, konfliktų ir praktinio pritaikomumo.

Nors teoriškai galima kontroliuoti visas į RAS įreginį patenkančias ir iš jo išeinančias medžiagas, tai reikalauja mažesnių, specializuotų padalinių, išplėtos stebėsenos sistemos ir išsamių duomenų analizės. Svarbu teikti pirmenybę biologinio saugumo priemonėms, tokioms kaip higieniškas įrenginių dizainas ir kruopštus valymas.



Europos ir nacionaliniai žuvų sveikatos teisės aktai reikalauja biologinės saugos planų, rizikos valdymo sistemų ir atitinkamų priemonių įgyvendinimo.

Išsiurbiamo ir išleidžiamo vandens dezinfekcija ir valymas yra esminės kliūtys, padedančios užkirsti kelią patogenų pernešimui ir plitimui RAS įrenginiuose.

RAS sektoriuje jau įgyvendintos svarbios biologinės saugos rizikos mažinimo priemonės. Daug dėmesio skiriama būtent patogenų patekimo prevencijai, šiai sričiai skiriami dideli ištekliai.

Visiškai išvengti patogenų patekimo į sistemą neįmanoma, todėl siekiant šią riziką sumažinti būtina projektuoti ir eksploatuoti RAS įrenginius taip, kad aplinka juose būtų kuo nepalankesnė patogenų plitimui.

Identifikuota modulio specifinė praktika



ši atvejo analizė atskleidžia biologinio saugumo reikšmę RAS sistemose ir priemonių įvairovę, skirtą rizikų valdymui.

Gilesnis biologinio saugumo rizikos veiksnių supratimas bei nauji sprendimai sudarys sąlygas taikyti tikslingas, ekonomiškai pagrįstas biologinio saugumo priemones, padėsiančias išvengti nenumatytų padarinių.

Tinkamai įgyvendintos biologinio saugumo priemonės gali sumažinti žuvų ligų ir mirtingumo riziką, finansinius nuostolius bei padėti efektyviau naudoti vandenį, energiją, pašarus ir kitus išteklius.

Kaip tai prisideda prie DiBluCa projekto tikslų?

Poveikis švietimui, aplinkai ir klimatui



Ekonominis poveikis

Technologiniai sprendimai ir priemonės, skirtos klimato kaitos mažinimui, gali prisidėti prie akvakultūros produkcijos augimo ir sumažinti gamybos sąnaudas.



Poveikis švietimui

Šioje atvejo analizėje atskleidžiama biologinio saugumo reikšmė RAS sistemose bei taikomų priemonių įvairovė.



Poveikis aplinkai

Technologiniai sprendimai ir klimato kaitos švelninimo priemonės gali padėti užtikrinti RAS sistemų ekologinį tvarumą ir mažesnę atliekų kiekį.



Poveikis klimatui

Tinkamai taikomi technologiniai sprendimai ir klimato kaitos švelninimo priemonės gali reikšmingai prisidėti prie akvakultūros poveikio klimato kaitai mažinimo

Nuorodos:

- 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>

Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/raq.12979>.

Naudinga informacija:

- Interneto svetainė: 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

Šiai atvejo analizei informacija buvo surinkta iš viešai prieinamų šaltinių, paskelbtų turinio teisių turėtojų.

Atsakomybės ribojimas:

Europos Komisijos parama šios publikacijos rengimui nereiškia jos turinio pritarimo. Turinys atspindi tik autorių nuomonę, todėl Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokią galimą šios informacijos panaudojimą.