

3 MODULIS. TURINYS

Parengė NTNU - Norvegijos mokslo ir technologijų universitetas, Nr.

3 MODULIS. NOVATORIŠKAS ŽUVŲ ATLIEKŲ PERDIRBIMAS Į BARF

AUTORIAI

1. Prof. dr. Jørgen Lerfall, NTNU, Biotechnologijos ir maisto mokslo katedra
2. Mokslininkė magistrė Sine Marie Moen Kobbenes, NTNU, Biotechnologijos ir maisto mokslo katedra
3. Doc. dr. Anita Nordeng Jakobsen, NTNU, Biotechnologijos ir maisto mokslo katedra

MODULIO TURINIO STRUKTŪRA

Turinys bus tai, ko mokiny / studentas išmoks per visą modulį, pradėjęs jį mokytis.

MOKYMO YPATUMAI

- BŪDAS (PATALPOJE/LAUKE/ATSTUMAS/MIŠRUS): nuotolinis (e. mokymasis)
- TRUKMĖ (valandos): 20 val.
- IŠTEKLIAI: pristatymas, klausimai, atvejo analizė, savarankiškas mokymasis
- BESIMOKANČIŲ/ATSTOVŲ SKAIČIUS: Priklausomai nuo dalyvių skaičiaus
- INDIVIDUALUS ARBA GRUPINIS DARBAS: Priklausomai nuo dalyvių skaičiaus ir pasiskirstymo

INFORMACIJA APIE TEMĄ

Galimybė panaudoti žuvų atliekas biologiškai tinkamo žaliavinio maisto (BARF) gamybai labai priklauso nuo žaliavų kokybės, stabilumo, saugumo ir maistingumo. Šiame modulyje apžvelgiamos tvarkymo procedūros, strategijos ir technologijos, skirtos šiems parametrams išlaikyti arba pagerinti. Modulis suskirstytas į penkis skyrius, kuriuose aprašoma žaliavų (išmetamų žuvų ir (arba) priegaudos) vertės grandinė nuo sugavimo iki vertingos žaliavos BARF gamybai. Pirmiausia trumpai aptariamos žaliavų savybės ir stabilumas. Šioje dalyje aptariama maistinė sudėtis, gedimo ir saugos klausimai. Antra, aptariami klausimai, susiję su žuvų gaudymo technologija ir tvarkymu laive, ir kaip pagerinti šiuos parametrus. Šioje dalyje pabrėžiama tinkamo atšaldymo ir šaldymo sistemų svarba siekiant išlaikyti žaliavų kokybę. Trečiajame ir ketvirtajame skyriuose aptariamos perdirbimo koncepcijos, susijusios su žaliavų ir galutinio produkto kokybės didinimu bei stabilumu. Trečiajame skyriuje aptariamos naujos koncepcijos, įskaitant kliūčių principų įgyvendinimą. Ketvirtajame skyriuje pristatomas komercinis galimas BARF gamybos technologinis pritaikymas. Galiausiai penktame skyriuje pristatomos visos vertės grandinės pakavimo koncepcijos, aptariamos tiek birių produktų koncepcijos, kurios gali būti naudojamos žaliavai (išmestai žuviai) platinti, tiek vartotojui palankios galutinio BARF produkto platinimo koncepcijos.

Žuvis yra baltymų ir sveikų lipidų šaltinis bei unikalus svarbiausių maistinių medžiagų šaltinis. Įvairių rūšių žuvų sudėtis skiriasi, o riebios žuvys gali turėti didelių sezoninių svyravimų dėl turimų maistinių medžiagų ir neršto sezono. Tačiau paprastai žuvį sudaro 70-84 % vandens, 15-24 % baltymų, 0,1-22 % riebalų ir 1-2 % mineralinių medžiagų bei 0,1-1 % angliavandenių. Jūrų žuvų rūšys turi daug polinesočiųjų riebalų rūgščių (PUFA), t. y. EPA (eikozapentaeno rūgštis) ir DHA (dokozaheksaeno rūgštis), kurios būtinos gyvūnų sveikatai ir tinkamam jauniklių augimui. Žuvyje ne tik puikiai pasiskirstę baltymai ir lipidai, bet ir mineralinės medžiagos, tokios kaip jodas, kalcis, geležis, cinkas, selenas ar fosforas, ir vitaminai B, D, A ir K. Žuvies baltymai laikomi lengvai virškinamais, juose yra visų nepakeičiamų

aminorūgščių. Nors žuvies vartojimas turi daug privalumų, ji taip pat yra cheminių ir maistinių teršalų šaltinis. Riebiosios rūšys kaupia sunkiuosius metalus, teršalus ir maistines medžiagas, kurios gali kelti susirūpinimą. Tačiau jų kiekis dažnai būna nedidelis, ir tik užterštose vietovėse ir tam tikromis sąlygomis aptinkamos didesnės nei vyriausybės nustatytos normos vertės. Vienas iš šiaurės rytų Viduržemio jūros regione išryškėjusių rizikos veiksnių yra arseno (As) kiekis laukinių žuvų žuvienoje. Nepaisant tam tikros rizikos, pastebėtos vartojant žuvį, ją gerokai nusveria nauda.

Be to, MARIPET BARF žaliava laikoma greitai gendančia ir praranda kokybę visoje vertės grandinėje - nuo sugavimo, perdirbimo, platinimo iki sandėliavimo. Žaliava yra labai greitai gendanti dėl didelio pH po išskrodimo ir maistinių medžiagų kiekio, skatinančio mikrobiologinį augimą. Žuvų gedimas priklauso nuo trijų mechanizmų: *post-mortem* fermentinės autolizės, mikrobų augimo ir metabolizmo bei oksidacijos reakcijų. Šie mechanizmai bus aptariami modulio metu.

Kad žuvis ir jūros gėrybės neprarastų savo savybių ir nesugestų, reikia imtis veiksmų, kad būtų išsaugotos jų pradinės savybės ir kokybė. Norint sėkmingai gaminti labai maistingus ir patrauklius MARIPET BARF produktus, būtina aukštos kokybės žaliava. Siekiant užtikrinti MARIPET BARF žaliavų kokybę, būtina imtis tokių veiksmų kaip tinkamas tvarkymas laive, atšaldymas ir konservavimas, taip pat veiksmingos šalčio grandinės ir BARF perdirbimo technologijos. Kaip minėta, iš anksto parengtame modulyje bus apžvelgtos tvarkymo strategijos ir galimos technologijos, skirtos MARIPET BARF žaliavai paversti BARF produktais.

PAGRINDINĖS ŽINIOS

3 modulyje pateikiamos svarbiausios žinios, kaip padidinti šiandien išmetamų žuvų panaudojimą naujuose šalutiniuose srautuose, įskaitant MARIPET BARF produktų gamybą. Vienas iš svarbiausių sėkmės kriterijų yra geresnio MARIPET BARF žaliavų tvarkymo strategijų įdiegimas, išlaikant žaliavų kokybę. Žaliavos kokybės praradimas žvejybos laivuose arba transportavimo ir logistikos metu mažina žaliavos ekonominę vertę ir galimybes žaliavą toliau perdirbti į aukštos kokybės BARF produktus. Be to, BARF perdirbimo strategijos, įskaitant BARF produktų kūrimą, yra svarbios žinios, į kurias reikia atsižvelgti rengiant bendrą MARIPET mokymo programą.

PRINCIPAI, PAGRINDINIAI TERMINAI IR PRIEMONĖS PAGAL KONKRETŲ MODULĮ

Kaip jau minėta, modulį sudaro penkios pagrindinės temos:

- Žuvų išmetimai - savybės ir stabilumas
- Gaudymo technologija ir aptarnavimas laive
- Inovatyvus perdirbimo koncepcijos
- BARF perdirbimo technologijos
- BARF pakavimas ir platinimas

Šiame modulyje bus apžvelgti konkretūs principai, pagrindiniai terminai ir priemonės, susijusios su kiekviena temos dalimi.

MOKYMO MEDŽIAGOS FORMATAS (UŽDUOTYS, ATVEJO ANALIZĖS, PRATYBOS) SU TRUMPU APRAŠYMU

3 modulio mokymo medžiagą sudaro rašytinis skyrius (18 puslapių) ir prezentacija (35 skaidrės), kurioje pateikiami klausimai penkioms pateiktoms temoms, taip pat du atvejai, susiję atitinkamai su 2 ir 4 temomis. Be to, išsamus dviejų atvejų pristatymas pateikiamas atskirame faile (**pridėkite nuorodą**). Be to, pateikiamas savarankiškam mokymuisi rekomenduojamos literatūros sąrašas.

VERTINIMO INSTRUKCIJOS

IQuiz vertinimas, kurį reikia atlikti "Moodle" sistemoje

NUORODA Į INTERNETINIUS IŠTEKLIUS IR KONKREČIUS VAIZDUS

Speranza, B. ir kt., Naujoviški konservavimo metodai, gerinantys žuvų produktų kokybę ir saugą: Naudingas poveikis ir ribos. Maisto produktai, 2021 m. 10(11): p. 2854. <https://doi.org/10.3390/foods10112854>

Catchpole, T.L., C.L.J. Frid, and T.S. Gray, Išmetami žuvų kiekiai Šiaurės jūros žvejyboje: priežastys, pasekmės ir sprendimai. Jūrų politika, 2005 m. 29(5): p. 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2004.07.001>

Feeckings, J., et al., Fishery Discards: Factors Affecting Their Variability within a Demersal Trawl Fishery. PLOS ONE, 2012. 7(4): p. e36409. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036409>

Tsagarakis, K., A. Palialexis ir V. Vassilopoulou, Viduržemio jūroje į jūrą išmetamų žuvų kiekio apžvalga. ICES Journal of Marine Science, 2014 m. 71(5): p. 1219-1234. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fst074>

Shawyer, M. ir A.F.M. Pizzali, The use of ice on small fishing vessels, in FAO Fisheries technical papers. 2003, JUNGTINIŲ TAUTŲ MAISTO IR ŽEMĖS ŪKIO ORGANIZACIJA: Roma. <https://www.fao.org/3/y5013e/y5013e00.htm>.

Jessen, F., J. Nielsen ir E. Larsen, Chilling and freezing of fish, in Seafood Processing: S. Bozaris, redaktorius. 2014, Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118346174.ch3>

Koutsoumanis, K., ir kt., Vadinamojo "super šaldymo" metodo naudojimas šviežiems žuvininkystės produktams gabenti. EFSA Journal, 2021 m. 19(1): p. 06378. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6378>

Abel, N., B.T. Rotabakk ir J. Lerfall, Mild processing of seafood-A review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2022. 21(1): p. 340-370. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12876>

Ghanbari, M., et al., Seafood biopreservation by lactic acid bacteria - A review. LWT - Food Science and Technology, 2013. 54(2): p. 315-324. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.05.039>

ŽINGSNIS PO ŽINGSNIO VADOVAS

ĮVADAS - 1 SKAIDRĖ

Įžangą sudaro trumpa apžvalga, kurioje pabrėžiama pateikto modulio svarba. Jame taip pat pabrėžiami du esminiai veiksniai: tinkamo MARIKET BARF žaliavos tvarkymo ir strategijų, skirtų MARIKET BARF žaliavai išsaugoti, svarba ir MARIKET BARF perdirbimo bei platinimo svarba.

PIRMOJI DALIS - ŽUVŲ IŠMETIMAI - SAVYBĖS IR STABILUMAS - 4 SKAIDRĖS

Pirmoje dalyje apžvelgiama MARIPET BARF žaliavų maistinė sudėtis, mikroelementų kiekis, supažindinama su kokybės praradimo ir gedimo mechanizmais.

PIRMOJI VEIKLA - KLAUSIMAI - 1 SKAIDRĖ

Pateikiami du klausimai diskusijai, susiję su pirmoje modulio dalyje pateikta tema.

ANTROJI DALIS - GAUDYMO TECHNOLOGIJA IR TVARKYMAS LAIVE - 7 SKAIDRĖS

Antroje dalyje apžvelgiama tinkamos sugavimo technologijos pasirinkimo, tvarkymo laive ir MARIPET BARF žaliavos konservavimo svarba. Kalbant apie tvarkymą laive ir konservavimą, aptariamos tokios strategijos kaip šaldymas, užšaldymas, nefasuotų produktų laikymas ir pakavimo koncepcijos.

ANTRASIS UŽSIĖMIMAS - KLAUSIMAI - 1 SKAIDRĖ

Pateikiami du klausimai diskusijai, susiję su antroje modulio dalyje pateikta tema.

TREČIOJI VEIKLA - ATVEJO ANALIZĖ - 1 SKAIDRĖ

Pateikiamas atvejo tyrimas, kurio tema susijusi su antrąja modulio dalimi. Visą atvejo aprašymą galima rasti čia: [\(nuoroda\)](#)

TREČIOJI DALIS - INOVATYVIOS PERDIRBIMO KONCEPCIJOS - 3 SKAIDRĖS

Trečioje dalyje pristatomas kliūčių principas ir apžvelgiamos turimos neterminio ir švelnaus apdorojimo technologijos.

KETVIRTOJI VEIKLA - KLAUSIMAI - 1 SKAIDRĖ

Pateikiami du klausimai diskusijai, susiję su trečiojoje modulio dalyje pateikta tema.

KETVIRTOJI DALIS - BARF PERDIRBIMO TECHNOLOGIJOS - 7 SKAIDRĖS

Ketvirtojoje dalyje apžvelgiamos galimos BARF gamybos technologijos. Šios technologijos apima atšildymą, priedų naudojimą, fermentaciją, biokonservavimą ir džiovinimą.

PENKTOJI VEIKLA - KLAUSIMAI - 1 SKAIDRĖ

Pateikiami du klausimai diskusijai, susiję su ketvirtojoje modulio dalyje pateikta tema.

ŠEŠTOJI VEIKLA - ATVEJO ANALIZĖ - 1 SKAIDRĖ

Pateikiamas atvejo tyrimas, kurio tema susijusi su modulio ketvirtąja dalimi. Visą atvejo aprašymą galima rasti čia: [\(nuoroda\)](#)

PENKTOJI DALIS - BARF PAKUOTĖ IR PLATINIMAS - 3 SKAIDRĖS

Penktojoje dalyje apžvelgiamos patogios MARIPET BARF produktų pakavimo ir platinimo koncepcijos. Be to, pristatoma aktyviosios pakuotės sprendimų koncepcija, kurią tinkamai įgyvendinus galima pailginti produktų galiojimo laiką ir pagerinti jų kokybę.

SEPTINTOJI VEIKLA - KLAUSIMAI - 1 SKAIDRĖ

Pateikiami du klausimai diskusijai, susiję su penktojoje modulio dalyje pateikta tema.

PADĖJĖJO PASTABOS

-

PAVADINIMAS	NUMATOMAS LAIKAS	TARPININKO PASTABOS	REIKALINGOS MEDŽIAGOS
Klausimai - 1 dalis	15 min.	Individualiai, po to vyksta nuotolinės diskusijos.	Interneto ryšys
Klausimai - 2 dalis	15 min.	Individualiai, po to vyksta nuotolinės diskusijos.	Interneto ryšys
1 atvejo analizė	120 min.	Individualus: Priklausomai nuo dalyvių skaičiaus ir pasiskirstymo Klasė: Priklausomai nuo dalyvių skaičiaus ir pasiskirstymo	Interneto ryšys
Klausimai - 3 dalis	15 min.	Individualiai, po to vyksta nuotolinės diskusijos.	Interneto ryšys
Klausimai - 4 dalis	15 min.	Individualiai, po to vyksta nuotolinės diskusijos.	Interneto ryšys
2 atvejo analizė	120 min.	Individualus: Priklausomai nuo dalyvių skaičiaus ir pasiskirstymo Klasė: Priklausomai nuo dalyvių skaičiaus ir pasiskirstymo	Interneto ryšys
Klausimai - 5 dalis	15 min.	Individualiai, po to vyksta nuotolinės diskusijos.	Interneto ryšys

1 PRIEDAS - PAVADINIMAS

Pridėti čia:

- NETAIKOMA

1 PRIEDAS: NUORODOS

Toliau pateiktoje lentelėje apibendrinami šiame dokumente nurodyti dokumentai.

Vieta	Aprašymas
<URL arba failo, kuriame yra dokumentas, kelias>	Išsamus dviejų modulio atvejų tyrimų pristatymas
<URL arba failo, kuriame yra dokumentas, kelias>	Modulio programa, pateikta kaip tekstinė rinkmena
<URL arba failo, kuriame yra dokumentas, kelias>	Modulio pristatymas, kuriame taip pat pateikiami klausimai ir atvejų analizės

--	--



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Šis projektą finansavo Europos Komisija. Šis leidinys atspindi tik autoriaus požiūrį ir Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokį jame pateiktos informacijos panaudojimą.



Prieskyra: Nekomercinė — Negalite naudoti medžiagos komerciniais tikslais. **Jokių išvestinių kūrinių** — Jei remiksuojate, perdirbate ar kuriate šios medžiagos pagrindu, negalite platinti atlikus pakeitimus gautos medžiagos.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>