

3 MODULIS. APRAŠAS

Parengė NTNU - Norvegijos mokslo ir technologijos universitetas, Nr.

3 MODULIS. INOVATYVUS NEPANAUDOTŲ ŽUVŲ 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. Prof. dr. Anita Nordeng Jakobsen, NTNU, Biotechnologijos ir maisto mokslo katedra

MODULIO MOKYMO PROGRAMOS RENGIMO STRUKTŪRA

Mokymo programa bus patalpinta interneto svetainėje peržiūros režimu, kad būtų galima informuoti būsimą studentą / stažuotoją.

MODULIO MOTYVACIJA

Šio modulio tikslas - perduoti žinias apie išmestų žuvų tvarkymą ir perdirbimą, kad jas būtų galima toliau perdirbti į vertingus ir maistingus BARF produktus. Norint sėkmingai sukurti pridėtinę vertę šiandien išmetamoms žuvims, labai svarbu pirmiausia tinkamai apdoroti ir stabilizuoti priegaudą. Be to, modulio turinys apibrėžtas taip, kad atitiktų JT darnaus vystymosi tikslus (DVT), ypač DVT Nr. 12, 13 ir 14. Tinkamas priegaudos tvarkymas ir stabilizavimas turės didelę įtaką turimos biomasės panaudojimui ir dar labiau paveiks ekonominius žvejybos ir perdirbimo sektoriaus aspektus. Keletas iššūkių bus išspręsta naudojant šiandien išmetamą biomasę šalutiniuose BARF gamybos srautuose. Tai: i) tvaresnis žuvų išteklių naudojimas, ii) priegaudos ir šiandien išmestų žuvų vertės padidinimas, iii) užimtumo didinimas sektoriuje tiek vietos lygmeniu, tiek perdirbimo ir platinimo srityje ir iv) didesnis labai maistingų BARF produktų prieinamumas.

UŽDUOTIES APIMTIS

Bus pritaikyta ir naudojama ši mokymo ir mokymosi veikla:

- Pristatymas
- Klausimai
- Atvejų analizė
- Savarankiškas mokymasis (Aprašo skaitymas ir ppt.)

MOKYMOSI REZULTATAI

Numatyti šie modulio mokymosi rezultatai:

- Besimokantysis turi žinių:
 - apie žuvų ir jūros gėrybių autolitinį ir mikrobiologinį irimą;
 - apie išmestą žuvį kaip žaliavą BARF gamybai;

- apie pirminį ir antrinį išmestos žuvies perdirbimą BARF gamybai;
 - apie BARF produktų pakavimo ir platinimo sprendimus;
- Besimokantysis gali:
 - dalyvauti diskusijose, susijusiose su šiandien išmetamų žuvų tvarkymu ir perdirbimu.
- Besimokantysis geba:
 - įgyvendinti naujas koncepcijas ir strategijas visoje MARIPET vertės grandinėje.
 - nustatyti žuvų MARIPET BARF žaliavų stabilizavimo kliūtis.
 - nustatyti nepakankamą MARIPET BARF žaliavų atšaldymą ir netinkamą tvarkymą.

MODULIO TURINYS

Galimybė panaudoti žuvų atliekas biologiškai tinkamo žalio ėdalo (BARF) gamybai labai priklauso nuo žaliavų kokybės, stabilumo, saugumo ir maistingumo. Šiame modulyje apžvelgiamos tvarkymo procedūros, strategijos ir technologijos, skirtos šiems rodikliams išlaikyti arba pagerinti. Modulis suskirstytas į penkis skyrius, kuriuose aprašoma žaliavos (išmestos žuvies) vertės grandinė nuo sugavimo iki vertingos žaliavos BARF gamybai. Pirmiausia trumpai aptariamos žaliavų savybės ir stabilumas. Šioje dalyje aptariama maistinė sudėtis, gedimas ir saugos klausimai. Antra, aptariami klausimai, susiję su žuvų gaudymo technologija ir tvarkymu laive, bei šių parametrų gerinimo būdai. Šioje dalyje pabrėžiama tinkamo atvėsavimo ir šaldymo sistemų svarba siekiant išlaikyti žaliavų kokybę. Trečiajame ir ketvirtajame skyriuose aptariamos perdirbimo koncepcijos, susijusios su žaliavų didinimu ir galutinio produkto kokybe bei stabilumu. Trečiame skyriuje aptariamos naujos koncepcijos, įskaitant kliūčių principų įgyvendinimą. Ketvirtame skyriuje pristatomas komercinis technologinis BARF gamybos 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.

MODULIO TEMATIKA

Modulyje apžvelgiama:

- MARIPET BARF žaliavos (išmestos žuvies) savybės ir stabilumas
- MARIPET BARF žaliavos maistinės sudėties ir saugos iššūkiai
- žuvų gaudymo technologijų, tvarkymo laive ir pirminio žuvų perdirbimo reikšmė aukščiau minėtiems veiksniams.
- neterminio žuvų apdorojimo ir stabilizavimo technologijos
- MARIPET BARF žaliavos ir atitinkamų produktų pakavimo koncepcijos ir platinimas

REKOMENDUOJAMA IR (ARBA) PRIVALOMA LITERATŪRA

Speranza, B., et al., Innovative Preservation Methods Improving the Quality and Safety of Fish Products: Beneficial Effects and Limits. *Foods*, 2021. 10(11): p. 2854.

<https://doi.org/10.3390/foods10112854>

Catchpole, T.L., C.L.J. Frid, and T.S. Gray, Discards in North Sea fisheries: causes, consequences and solutions. *Marine Policy*, 2005. 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, and V. Vassilopoulou, Mediterranean fishery discards: review of the existing knowledge. *ICES Journal of Marine Science*, 2014. 71(5): p. 1219-1234.

<https://doi.org/10.1093/icesjms/fst074>

Shawyer, M. and A.F.M. Pizzali, The use of ice on small fishing vessels, in *FAO Fisheries technical papers*. 2003, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS: Rome.

<https://www.fao.org/3/y5013e/y5013e00.htm>

Jessen, F., J. Nielsen, and E. Larsen, Chilling and freezing of fish, in *Seafood Processing: Technology, quality and safety*, I.S. Bozaris, Editor. 2014, Wiley-Blackwell.

<https://doi.org/10.1002/9781118346174.ch3>

Koutsoumanis, K., et al., The use of the so-called 'superchilling' technique for the transport of fresh fishery products. *EFSA Journal*, 2021. 19(1): p. 06378. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6378>

Abel, N., B.T. Rotabakk, and 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>

VERTINIMO FORMA

Testavimas, kurį reikia atlikti "Moodle" sistemoje

ŽODYNĖLIS

BARF: biologiškai tinkamas žalias maistas

Išmetamos žuvys. Tai terminas, vartojamas kalbant apie sugautas žuvis rūšis, kurios nelaikomos, o išmetamos į jūrą.

MARIPET BARF. MARIPET projekto specializuotas BARF, sukurtas katėms ir šunims, naudojant išmestus žuvininkystės produktus.

Autolizė. Biologijoje autolizė, dažniau žinoma kaip savaiminis virškinimas, reiškia ląstelės sunaikinimą veikiant jos fermentams. Ji taip pat gali reikšti fermento virškinimą kita to paties fermento molekule.

Endogenezė. Endogeninės medžiagos ir procesai atsiranda gyvoje sistemoje, pavyzdžiui, organizme, audinyje ar ląstelėje. Priešingai, egzogeninės medžiagos ir procesai - tai medžiagos ir procesai, kurių šaltinis yra už organizmo ribų.

Glikolizė. Tai medžiagų apykaitos kelias, kurio metu gliukozė ($C_6H_{12}O_6$) paverčiama piruvatu. Šio proceso metu išsiskyrusi laisvoji energija sudaro didelės energijos turinčias molekules adenosintrifosfatą (ATP) ir redukuotą nikotinamidadenindinukleotidą (NADH). Glikolizė yra dešimties reakcijų, kurias katalizuoja endogeniniai fermentai, seka.

Metabolizmas. Tai gyvybę palaikančių cheminių reakcijų organizmuose visuma. Trys pagrindinės medžiagų apykaitos funkcijos yra šios: maisto produktų energijos pavertimas energija, kuri gali būti naudojama ląsteliniams procesams vykdyti; maisto produktų pavertimas baltymų, lipidų, nukleino rūgščių ir kai kurių angliavandenių statybiniais blokais; medžiagų apykaitos atliekų pašalinimas.

Egzoterminis procesas. Termodinamikoje - tai termodinaminis procesas arba reakcija, kurios metu iš sistemos į aplinką išsiskiria energija, dažniausiai šilumos, bet taip pat šviesos (pvz., kibirkštės, liepsnos ar blyksnio), elektros (pvz., akumuliatoriaus) ar garso (pvz., sprogo, girdimo degant vandeniliui) pavidalu.

Fermentacija. Tai medžiagų apykaitos procesas, kurio metu, veikiant fermentams, vyksta cheminiai pokyčiai organinėse medžiagose. Biochemijoje jis siaurai apibrėžiamas kaip energijos išgavimas iš angliavandenių be deguonies. Maisto gamyboje jis gali būti plačiau taikomas bet kokiam procesui, kurio metu mikroorganizmų veikla sukelia pageidaujamus maisto produkto ar gėrimo pokyčius.

Biologinis konservavimas. Biokonservavimui naudojama natūrali arba kontroliuojama mikrobiota ar antimikrobinės medžiagos, kad būtų išsaugotas maistas ir pratęstas jo galiojimo laikas. Maisto produktų biologinis konservavimas, ypač naudojant pieno rūgšties bakterijas (LAB), kurios slopina maisto produktų gedimą sukeliančius mikrobus, praktikuojamas nuo ankstyvųjų amžių, iš pradžių nesąmoningai, bet ilgainiui vis labiau įgavo tvirtą mokslinį pagrindą.

NUORODOS | NAUDINGAS SVETAINES

-



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

Šį projektą finansavo Europos Komisija. Ši publikacija atspindi tik autorių požiūrį ir Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokią jame pateiktos informacijos panaudojimą.



Priskyrimas: 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/>

MARIPET