

# MODUL 5. BIOSIKKERHET, HYGIENE OG EU-LOVGIVNING FOR FISKEAVFALL TIL KJÆLEDYRFÔR

## FORFATTERE

1. Runa Thrastardottir, ph.d.-kandidat, AUI, Fakultet for landbruksvitenskap
2. Dr. Johanna Gisladdottir, assisterende professor, AUI, Fakultet for landbruksvitenskap.

## STRUKTUR FOR MODULENS INNHOLD

*Innholdet vil være det eleven/studenten vil lære gjennom hele modulen etter å ha begynt å ta den.*

## SPESIFIKASJONER FOR UNDERVISNINGEN

- SETTING (INNENDØRS/UTENDØRS/DISTANSE/KOMBINERT): Nettbasert (e-læring)
- VARIGHET (TIMER): 20h
- MATERIALE: Presentasjon, spørsmål, casestudier, selvstudium.
- NO. DELTAKERE/REPRESENTANTER: Avhengig av antall deltakere
- INDIVIDUELT ARBEID ELLER GRUPPEARBEID: Begge deler, avhengig av antall og fordeling av deltakere.

## INFORMASJON OM EMNET

For å kunne produsere Biologically Appropriate Raw Food (BARF) fra fiskeavfall er det viktig å ha kunnskap om biosikkerhet, hygiene og EU-lovgivningen for sluttprodukter. Risikoen knyttet til BARF fra fiskeavfall kan være sykdomsfremkallende (bakterier, virus og parasitter), toksiner, metaller og allergener, og det nevnes også at det kan finnes glass i ubehandlet fisk som kan føre til at kjæledyret får i seg glass.

Bakterier som er spesielt problematiske i sjømat, er de sykdomsfremkallende formene av *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*), *Escherichia coli* (*E. coli*), *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni* og *Yersinia enterocolitica*. Sykdomsfremkallende bakterier kan være en del av fiskens mikroflora eller omgivelsene rundt den, eller de kan komme inn under bearbeidingsstrinnet, f.eks. fra luften, urene hender, uhygieniske redskaper og utstyr, forurenset vann eller kloakk og gjennom krysskontaminering mellom rått og tilberedt produkt. Forekomsten av næringsmiddelbåren sykdom er imidlertid lav hos friske hunder og katter, da de anses å være mer motstandsdyktige mot patogen effekt fra *Salmonella*, *Campylobacter* spp, *E. coli*, *S. aureus* og *B. cereus*. Infiserte hunder og katter kan være klinisk normale, men likevel skille ut noen bakterier i avføringen. Derfor er kjæledyr som føres med rå fiskeavfall som er forurenset med sykdomsfremkallende bakterier, en smittekilde for mennesker og andre kjæledyr i samme husholdning. Mennesker kan eksponeres ved direkte kontakt med mat og redskaper som har vært i kontakt med denne maten,

ved kontakt med det forurensede miljøet mellom mennesker og kjæledyr og ved kontakt med kjæledyrenes avføring.

Det eneste viruset som kan smitte ved inntak av BARF fra fiskeavfall, er norovirus. Norovirus kan gi symptomer hos kjæledyr og kan også overføres fra kjæledyr til eier, ettersom viruset kan leve lenge i miljøet, f.eks. i kattetoiletet.

Parasitter som er spesielt bekymringsfulle i sjømat som råfôr til kjæledyr, er *Anisakis simplex* hos katter, *Dioctophyma renale* (kjempenyreorm), *Diphyllbothrium latum* (fiskebendelorm), *Opisthorchis tenuicollis* (trematoder i tynntarm, gallegang og bukspyttkjertel) og *Nanophyetus salmincola* (lakseinfeksjon) hos hunder. Alle parasitter i fisk kan imidlertid drepes ved frysing ved -20 °C eller lavere i 7 dager eller ved -35 °C i 15 timer for å være sikker på å drepe alle fiskebendelormegg.

Giftstoffene som kan finnes i rå fisk, omfatter naturlige giftstoffer i fisken, mykotoksiner, plantevernmidler, rester av oppdrettsmedisiner, tungmetaller og mineraler i for høy konsentrasjon. Hos visse fiskearter finnes det tiaminase som blokkerer opptaket av tiamin i kosten. Mengden av de fleste giftstoffer og tungmetaller i fisk er som regel lav, og kjæledyr trenger å spise bare eller mye rå fisk for å få negative effekter. Derfor er det viktig for kjæledyr å ha et variert kosthold fra mange kilder i stedet for bare én.

EU-regelverket som må følges for å produsere BARF fra fiskeavfall og for å sikre at fôret er trygt, er forordning (EF) nr. 1069/2009 om animalske biprodukter som brukes i fôr til kjæledyr og HACCP-systemet, forordning (EF) nr. 1831/2003 om fôrhygiene, forordning (EF) nr. 767/2009 om roller som må følges ved markedsføring av fôr, forordning (EF) nr. 2073/2005, direktiv 2002/32/EF og kommisjonsrekommendasjon 2016/1319/EF om maksimumsverdier for toksiner og andre stoffer i fôr til kjæledyr.

For å minimere bakteriekontaminering i fisk til kjæledyr som kastes, må produsentene følge hygienereglene hele veien, holde anlegget og alt utstyr rent, og de ansatte må sørge for god personlig hygiene. Ettersom produksjonen av rå kjæledyrfôr ikke omfatter noe formelt avlivningstrinn (bortsett fra frysing), er det fortsatt en potensiell risiko for mikrobiologisk kontaminering i det ferdige produktet. Det er viktig at produktene produseres ved temperaturer som ikke fremmer vekst av sykdomsfremkallende bakterier som kan finnes i fisk som kastes. Fôrvirksomheter som ikke driver primærproduksjon, må dessuten ha et HACCP-system på plass. Fôroperatører som ikke driver primærproduksjon, må derfor utvikle et godt HACCP-system for sin produksjon som alle ansatte kjenner til. For å etablere et godt HACCP-system må hver eneste risiko i alle deler av produksjonen identifiseres. God personlig hygiene og bruk av desinfiserte verktøy ved tilberedning av rå fisk til kjæledyr er viktig.

## ÅRSAKER OG BESKRIVELSE AV HVORDAN DET MANIFESTERER SEG

Modul 5 gir kunnskap om risikoene knyttet til produksjon og konsum av BARF fra fiskeavfall og hvordan man kan minimere disse risikoene gjennom hele produksjonskjeden. Modulen tar også for seg EU-forskrifter knyttet til produksjon av BARF fra fiskeavfall og kjæledyrfôr generelt, og hvordan de er relatert til førsikkerheten. Det gis en innføring i systemet for risikoanalyse og kritiske kontrollpunkter, som er avgjørende for å håndtere risikoer knyttet til mattrygghet i produksjonsprosessen. Kunnskap om dette gjør det mulig for dyreeiere å bruke BARF fra fiskeavfall på en trygg måte, og gjør det mulig å produsere kommersielt tilgjengelig BARF fra fiskeavfall som kan markedsføres i Europa.

## PRINSIPPER, GRUNNLEGGENDE BEGREPER OG TILTAK INNENFOR DEN SPESIFIKKE MODULEN

Modulen består av 3 deler:

1. Risiko forbundet med å gi rått fiskeavfall til kjæledyr:
  - a. Patogener
  - b. Giftstoffer
  - c. Allergener
2. EU-forordning relatert til temaet:
  - a. Animalske biprodukter til kjæledyrfôr
  - b. Fôrhygiene
  - c. Markedsføring av fôr
  - d. Akseptert nivå av toksiner og bakterier i fôret
3. Hvordan forebygge risikoene knyttet til del 1

#### FORMATET PÅ OPPLÆRINGSMATERIELLET (OPPGAVER, CASESTUDIER, ØVELSER) MED EN KORT BESKRIVELSE.

Opplæringsmaterialet for modul 5 består av et skriftlig kapittel (22 sider, 27 sider med referanser) støttet av en presentasjon (26 lysbilder) og 10 flervalgsspørsmål knyttet til emnet.

#### INSTRUKSJON FOR VURDERING

10 flervalgsspørsmål på slutten av modulen. Deltakerne må svare riktig på minst 5 spørsmål for å fullføre modulen.

#### LENKE TIL NETTRESSURSER OG SPESIFIKKE BILDER

The U.S. Food and Drug Administration (FDA) 2022. Fish and Fishery Products: Hazards and Controls Guidance June 2022 Edition. <https://www.fda.gov/food/seafood-guidance-documents-regulatory-information/fish-and-fishery-products-hazards-and-controls>

Novoslavskij, A., Terentjeva, M., Eizenberga, I., Valciņa, O., Bartkevičs, V. & Bērziņš, A. 2016. Major foodborne pathogens in fish and fish products: a review. Annals of Microbiology, 66, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s13213-015-1102-5>

Miller, E. P., Ahle, N. W. & DeBey, M. C. 2010. Food Safety. In: HAND, M. S., THATCHER, C. D., REMILLARD, R. L., ROUDEBUSH, P. & NOVOTNY, B. J. (eds.) Small Animal Clinical Nutrition. 5 ed. St. Louis, MO, USA: Mark Morris Institute.

Craig, J. M. 2019. Food intolerance in dogs and cats. Journal of Small Animal Practice, 60, 77-85. Doi: <https://doi.org/10.1111/jsap.12959>

ACMSF 2018. 1 ACM/1270 Annex A Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food. Raw Pet Food. UK. [https://acmsf.food.gov.uk/sites/default/files/acm\\_1270\\_annex\\_a.pdf](https://acmsf.food.gov.uk/sites/default/files/acm_1270_annex_a.pdf)

Nemser, S. M., Doran, T., Grabenstein, M., McConnell, T., McGrath, T., Pamboukian, R., Smith, A. C., Achen, M., Danzeisen, G., Kim, S., Liu, Y., Robeson, S., Rosario, G., McWilliams Wilson, K. & Reimschuessel, R. 2014.

Investigation of *Listeria*, *Salmonella*, and toxigenic *Escherichia coli* in various pet foods. *Foodborne Pathog Dis*, 11, 706-9. Doi: 10.1089/fpd.2014.1748

Ghasemzadeh, I. & Namazi, S. H. 2015. Review of bacterial and viral zoonotic infections transmitted by dogs. *J Med Life*, 8, 1-5.

Quinn, P. J., Markey, B. K., Leonard, F. C., Hartigan, P., Fanning, S. & Fitzpatrick, E. S. 2011. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*, Wiley. <https://books.google.is/books?id=C7-PgRWgJegC>

Brooks, W., DVM & DABVP. 2021. *Clostridium perfringens* Causes Diarrhea in Dogs [Online]. Available: <https://veterinarypartner.vin.com/default.aspx?pid=19239&catId=102899&id=4952429> [Accessed 18.04 2023].

Tams, T. R., DVM & DACVIM. 2010. Acute and chronic diarrhea in dogs and cats: *Giardiasis*, *Clostridium perfringens* Enterotoxigenesis, *Trichomonas foetus*, and *Cryptosporidiosis* (Proceedings) [Online]. Available: <https://www.dvm360.com/view/acute-and-chronic-diarrhea-dogs-and-cats-giardiasis-clostridium-perfringens-enterotoxigenesis-tritrich> [Accessed 18.04 2023].

Viegas, F. M., Ramos, C. P., Xavier, R. G. C., Lopes, E. O., Júnior, C. A. O., Bagno, R. M., Diniz, A. N., Lobato, F. C. F. & Silva, R. O. S. 2020. Fecal shedding of *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens*, and *Clostridioides difficile* in dogs fed raw meat-based diets in Brazil and their owners' motivation. *PLOS ONE*, 15, e0231275. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231275>

Verma, A., Carney, K., Taylor, M., Amsler, K., Morgan, J., Gruszynski, K., Erol, E., Carter, C., Locke, S., Callipare, A. & Shah, D. H. 2021. Occurrence of potentially zoonotic and cephalosporin resistant enteric bacteria among shelter dogs in the Central and South-Central Appalachia. *BMC Veterinary Research*, 17, 313. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12917-021-03025-2>

Hellgren, J., Hästö, L. S., Wikström, C., Fernström, L. L. & Hansson, I. 2019. Occurrence of *Salmonella*, *Campylobacter*, *Clostridium* and *Enterobacteriaceae* in raw meat-based diets for dogs. *Vet Rec*, 184, 442. Doi: 10.1136/vr.105199

Weese, J. S., Rousseau, J. & Arroyo, L. 2005. Bacteriological evaluation of commercial canine and feline raw diets. *Can Vet J*, 46, 513-6.

Kim, J., An, J. U., Kim, W., Lee, S. & Cho, S. 2017. Differences in the gut microbiota of dogs (*Canis lupus familiaris*) fed a natural diet or a commercial feed revealed by the Illumina MiSeq platform. *Gut Pathog*, 9, 68. Doi: 10.1186/s13099-017-0218-5

Schmidt, M., Unterer, S., Suchodolski, J. S., Honneffer, J. B., Guard, B. C., Lidbury, J. A., Steiner, J. M., Fritz, J. & Kölle, P. 2018. The fecal microbiome and metabolome differs between dogs fed Bones and Raw Food (BARF) diets and dogs fed commercial diets. *PLoS One*, 13, e0201279. Doi: 10.1371/journal.pone.0201279

Hyytiä, E., Hielm, S. & Korkeala, H. 1998. Prevalence of *Clostridium botulinum* type E in Finnish fish and fishery products. *Epidemiol Infect*, 120, 245-50. Doi: 10.1017/s0950268898008693

- Hielm, S., Björkroth, J., Hyytiä, E. & Korkeala, H. 1998. Prevalence of *Clostridium botulinum* in Finnish trout farms: pulsed-field gel electrophoresis typing reveals extensive genetic diversity among type E isolates. *Appl Environ Microbiol*, 64, 4161-7. Doi: 10.1128/aem.64.11.4161-4167.1998
- Lalitha, K. V. & Gopakumar, K. 2001. Growth and toxin production by *Clostridium botulinum* in fish (*Mugil cephalus*) and shrimp (*Penaeus indicus*) tissue homogenates stored under vacuum. *Food Microbiology*, 18, 651-657. Doi: <https://doi.org/10.1006/fmic.2001.0433>
- Nol, P., Rocke, T. E., Gross, K. & Yuill, T. M. 2004. Prevalence of neurotoxic *Clostridium botulinum* type C in the gastrointestinal tracts of tilapia (*Oreochromis mossambicus*) in the Salton Sea. *J Wildl Dis*, 40, 414-9. Doi: 10.7589/0090-3558-40.3.414
- Meurens, F., Carlin, F., Federighi, M., Filippitzi, M. E., Fournier, M., Fravallo, P., Ganière, J. P., Grisot, L., Guillier, L., Hilaire, D., Kooh, P., Le Bouquin-Leneveu, S., Le Maréchal, C., Mazuet, C., Morvan, H., Petit, K., Vaillancourt, J. P. & Woudstra, C. 2022. *Clostridium botulinum* type C, D, C/D, and D/C: An update. *Front Microbiol*, 13, 1099184. Doi: 10.3389/fmicb.2022.1099184
- Ontario. 2022. Animal health: Botulism [Online]. Available: <https://www.ontario.ca/page/animal-health-botulism> [Accessed 12.04 2023].
- Labbé, R. & Rahmati, T. 2012. Growth of enterotoxigenic *Bacillus cereus* on salmon (*Oncorhynchus nerka*). *J Food Prot*, 75, 1153-6. Doi: 10.4315/0362-028x.Jfp-11-485
- Boost, M. V., O'Donoghue, M. M. & James, A. 2008. Prevalence of *Staphylococcus aureus* carriage among dogs and their owners. *Epidemiol Infect*, 136, 953-64. Doi: 10.1017/s0950268807009326
- Abdel-moein, K. A. & Samir, A. 2011. Isolation of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* from pet dogs and cats: a public health implication. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 11, 627-9. Doi: 10.1089/vbz.2010.0272
- Bierowiec, K., Płoneczka-Janeczko, K. & Rypuła, K. 2016. Is the Colonisation of *Staphylococcus aureus* in Pets Associated with Their Close Contact with Owners? *PLOS ONE*, 11, e0156052. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156052>
- Scott, E., Duty, S. & McCue, K. 2009. A critical evaluation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and other bacteria of medical interest on commonly touched household surfaces in relation to household demographics. *Am J Infect Control*, 37, 447-53. Doi: 10.1016/j.ajic.2008.12.001
- Ahmed, F., Cappai, M. G., Morrone, S., Cavallo, L., Berlinguer, F., Dessì, G., Tamponi, C., Scala, A. & Varcasia, A. 2021. Raw meat based diet (RMBD) for household pets as potential door opener to parasitic load of domestic and urban environment. Revival of understated zoonotic hazards? A review. *One Health*, 13, 100327. Doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100327
- MedlinePlus. 2021. Fish tapeworm infection [Online]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). Available: <https://medlineplus.gov/ency/article/001375.htm> [Accessed 13.06 2023].
- Villabruna, N., Koopmans, M. P. G. & de Graaf, M. 2019. Animals as Reservoir for Human Norovirus. *Viruses*, 11. Doi: 10.3390/v11050478

- Stott, D. 2021. Can Dogs Get Norovirus? [Online]. Available: <https://wagwalking.com/wellness/can-dogs-get-norovirus> [Accessed].
- Di Martino, B., Di Profio, F., Melegari, I., Sarchese, V., Cafiero, M. A., Robetto, S., Aste, G., Lanave, G., Marsilio, F. & Martella, V. 2016. A novel feline norovirus in diarrheic cats. *Infect Genet Evol*, 38, 132-137. Doi: 10.1016/j.meegid.2015.12.019
- PETCARERX. 2007. Norovirus Can Live On Pets What Can You Do To Protect Them From The Virus? [Online]. Available: <https://www.petcarerx.com/article/norovirus-can-live-on-pets/6330> [Accessed].
- Balayan, M. S. 1992. Natural hosts of hepatitis A virus. *Vaccine*, 10 Suppl 1, S27-31. Doi: 10.1016/0264-410x(92)90537-t
- Decaro, N. 2021. 23 - Infectious Canine Hepatitis and Feline Adenovirus Infection. In: SYKES, J. E. (ed.) *Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat (Fifth Edition)*. Philadelphia: W.B. Saunders. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-50934-3.00023-9>
- Day, M. J., Horzinek, M. C., Schultz, R. D. & Squires, R. A. 2016. WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *J Small Anim Pract*, 57, E1-e45. Doi: 10.1111/jsap.2\_12431
- Gæludýra klíníkin. 2021. Bólusetningar hunda, katta og kanína [Online]. Reykjavík, Iceland. Available: <https://www.gdk.is/2021/05/30/bolusetningar-hunda-katta-og-kanina/> [Accessed 21.06 2023].
- Weir, M., Hunter, T. & Ward, E. Infectious Hepatitis (Adenovirus) in Dogs [Online]. VCA animal hospital. Available: <https://vcahospitals.com/know-your-pet/hepatitis-adenovirus-infection-in-dogs> [Accessed 21.06. 2023].
- Lichtenberger, M. 2011. Thiaminase and its role in predatory pet fish (and other piscivores) nutrition [Online]. Available: [http://www.wetwebmedia.com/ca/volume\\_6/volume\\_6\\_1/thiaminase.htm](http://www.wetwebmedia.com/ca/volume_6/volume_6_1/thiaminase.htm) [Accessed 15.03. 2023].
- Markovich, J. E., Heinze, C. R. & Freeman, L. M. 2013. Thiamine deficiency in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc*, 243, 649-56. Doi: 10.2460/javma.243.5.649
- Gnaedinger, R. & Krzeczowski, R. 1966. Heat inactivation of thiaminase in whole fish. *Commercial Fisheries Review*, 28, 11-14. <https://www.feedipedia.org/node/16401>
- Council, N. R., Agriculture, B. & Nutrition, C. A. 1982. *Nutrient Requirements of Mink and Foxes*, Second Revised Edition, 1982, National Academies Press. [https://books.google.is/books?id=MlnRGowl\\_YwC](https://books.google.is/books?id=MlnRGowl_YwC)
- Altafini, A., Roncada, P., Sonfack, G. M., Guerrini, A., Romeo, G. A., Fedrizzi, G. & Caprai, E. 2022. Occurrence of Histamine in Commercial Cat Foods under Different Storage Conditions. *Vet Sci*, 9. Doi: 10.3390/vetsci9060270
- Guilford, W. G., Roudebush, P. & Rogers, Q. R. 1994. The histamine content of commercial pet foods. *N Z Vet J*, 42, 201-4. doi: 10.1080/00480169.1994.35823
- Emenike, E. C., Iwuozor, K. O. & Anidiobi, S. U. 2022. Heavy Metal Pollution in Aquaculture: Sources, Impacts and Mitigation Techniques. *Biological Trace Element Research*, 200, 4476-4492. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-021-03037-x>

NRDC 2006. Mercury in Fish. A Guide to Protecting Your Family's Health. A Guide to Protecting Your Family's Health. nrdc.org. <https://www.nrdc.org/sites/default/files/walletcard.pdf>

Volhard Dog Nutrition. 2021. Adding fish to your dog's diet: what to know [Online]. Available: <https://www.volharddognutrition.com/blog/adding-fish-to-your-dogs-diet-what-to-know/> [Accessed 03.05 2023].

Ware, E. Heavy Metal Poisoning in Dogs and EDTA [Online]. wedgewood pharmacy. Available: <https://www.wedgewoodpharmacy.com/blog/posts/heavy-metal-poisoning-in-dogs-and-edta.html#:~:text=Heavy%20metal%20poisoning%20will%20cause,%2C%20and%20changes%20in%20behavior.> [Accessed 10.05 2023].

Mostashari, P., Amiri, S., Rezazad Bari, L., Hashemi Moosavi, M. & Mousavi Khaneghah, A. 2021. Physical Decontamination and Degradation of Aflatoxins. In: HAKEEM, K. R., OLIVEIRA, C. A. F. & ISMAIL, A. (eds.) Aflatoxins in Food: A Recent Perspective. Cham: Springer International Publishing. Doi: 10.1007/978-3-030-85762-2\_10

Grandi, M., Vecchiato, C. G., Biagi, G., Zironi, E., Tondo, M. T., Pagliuca, G., Palmonari, A., Pinna, C., Zaghini, G. & Gazzotti, T. 2019. Occurrence of Mycotoxins in Extruded Commercial Cat Food. ACS Omega, 4, 14004-14012. Doi: 10.1021/acsomega.9b01702

Macías-Montes, A., Rial-Berriel, C., Acosta-Dacal, A., Henríquez-Hernández, L. A., Almeida-González, M., Rodríguez-Hernández, Á., Zumbado, M., Boada, L. D., Zaccaroni, A. & Luzardo, O. P. 2020. Risk assessment of the exposure to mycotoxins in dogs and cats through the consumption of commercial dry food. Science of The Total Environment, 708, 134592. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134592>

Smaoui, S., D'Amore, T., Agriopoulou, S. & Mousavi Khaneghah, A. 2023. Mycotoxins in Seafood: Occurrence, Recent Development of Analytical Techniques and Future Challenges. Separations, 10, 217. <https://www.mdpi.com/2297-8739/10/3/217>

Tolosa, J., Barba, F. J., Pallarés, N. & Ferrer, E. 2020. Mycotoxin Identification and In Silico Toxicity Assessment Prediction in Atlantic Salmon. Marine Drugs, 18, 629. <https://www.mdpi.com/1660-3397/18/12/629>

Huang, Y., Han, D., Zhu, X., Yang, Y., Jin, J., Chen, Y. & Xie, S. 2011. Response and recovery of gibel carp from subchronic oral administration of aflatoxin B1. Aquaculture, 319, 89-97. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2011.06.024>

Gonçalves, R. A., Schatzmayr, D., Albalat, A. & Mackenzie, S. 2020. Mycotoxins in aquaculture: feed and food. Reviews in Aquaculture, 12, 145-175. Doi: <https://doi.org/10.1111/raq.12310>

Fang, Z., Zhou, L., Wang, Y., Sun, L. & Gooneratne, R. 2019. Evaluation the effect of mycotoxins on shrimp (*Litopenaeus vannamei*) muscle and their limited exposure dose for preserving the shrimp quality. Journal of Food Processing and Preservation, 43, e13902. Doi: <https://doi.org/10.1111/jfpp.13902>

Tolosa, J., Font, G., Mañes, J. & Ferrer, E. 2014. Natural Occurrence of Emerging Fusarium Mycotoxins in Feed and Fish from Aquaculture. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 62, 12462-12470. Doi: <https://doi.org/10.1021/jf5036838>

de Godoy, S. H. S., Gomes, A. L., Burbarelli, M. F. d. C., Bedoya-Serna, C. M., Vasquez-Garcia, A., Chaguri, M. P., de Sousa, R. L. M. & Fernandes, A. M. 2022. Aflatoxins in Fish Feed and Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Tissues in Brazil. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 31, 726-734. Doi:

<https://doi.org/10.1080/10498850.2022.2095879>

Boermans, H. J. & Leung, M. C. K. 2007. Mycotoxins and the pet food industry: Toxicological evidence and risk assessment. *International Journal of Food Microbiology*, 119, 95-102.

<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2007.07.063>

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain. 2014. Scientific Opinion on the risks for human and animal health related to the presence of modified forms of certain mycotoxins in food and feed. *EFSA Journal*, 12, 3916. Doi:

<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3916>

Allen, T., Chilvers, M., Faske, T., Freije, A., Isakeit, T., Mueller, D., Price, T., Smith, D., Tenuta, A., Wise, K., Woloshuk, C. & Network, C. P. 2016. Mycotoxin FAQs. *Corn Disease Management CPN-2002*.

<https://cropprotectionnetwork.org/publications/mycotoxin-faqs>

Mueller, R. S., Olivry, T. & Prélaud, P. 2016. Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (2): common food allergen sources in dogs and cats. *BMC Vet Res*, 12, 9. Doi: 10.1186/s12917-016-0633-8

Imanishi, I., Uchiyama, J., Mizukami, K., Kamiie, J., Kurata, K., Iyori, K., Fujimura, M., Shimakura, K., Nishifuji, K. & Sakaguchi, M. 2020. IgE reactivity to fish allergens from Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) in atopic dogs. *BMC Veterinary Research*, 16, 341. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02559-1>

Guaguère, E. & Prélaud, P. 2009. Food hypersensitivity in the cat. *EJCAP*, 19, 234-241.

European Commission 2019. Consolidated text: Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 laying down health rules as regards animal by-products and derived products not intended for human consumption and repealing Regulation (EC) No 1774/2002 (Animal by-products Regulation).

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02009R1069-20191214>

European Commission 2005a. Regulation (EC) No 183/2005 of the European Parliament and of the Council of 12 January 2005 laying down requirements for feed hygiene (Text with EEA relevance). Belgium Brussel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32005R0183&qid=1679388646496>

European Commission 2018. Consolidated text: Regulation (EC) No 767/2009 of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 on the placing on the market and use of feed, amending European Parliament and Council Regulation (EC) No 1831/2003 and repealing Council Directive 79/373/EEC, Commission Directive 80/511/EEC, Council Directives 82/471/EEC, 83/228/EEC, 93/74/EEC, 93/113/EC and 96/25/EC and Commission Decision 2004/217/EC (Text with EEA relevance)Text with EEA relevance. Belgium, Brussel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02009R0767-20181226>

European Commission 2002a. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. 01.07.2022 ed. Belgium, Brussel.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32002R0178#>

Keller and Heckman LLP's Packaging Practice Group. 2003. EU Regulation of Pet Food Packaging [Online]. packaginglaw.com. Available: <https://www.packaginglaw.com/special-focus/eu-regulation-pet-food-packaging> [Accessed 16.05. 2023].

European Commission 2005b. Commission Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs (Text with EEA relevance). Belgium, Brussel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32005R2073>

Montegiove, N., Calzoni, E., Cesaretti, A., Alabed, H., Pellegrino, R. M., Emiliani, C., Pellegrino, A. & Leonardi, L. 2020. Biogenic amine analysis in fresh meats and meat meals used as raw materials for dry pet food production. Sci Bull Ser F Biotechnol, 24, 33-42.

European Commission 2002b. Consolidated text: Directive 2002/32/EC of the European Parliament and of the Council of 7 May 2002 on undesirable substances in animal feed. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/32/2019-11-28>

EFSA Panel on Additives Products or Substances used in Animal Feed 2014. Scientific Opinion on the potential reduction of the currently authorised maximum zinc content in complete feed. EFSA Journal, 12, 3668. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2014.3668>

European Commission 2016. Commission Recommendation 2016/1319/EC of 29 July 2016 amending Commission Recommendation 2006/576/EC on the presence of deoxynivalenol, zearalenone, ochratoxin A, T-2 and HT-2 and fumonisins in products intended for animal feeding. Off J Eur Union, 208, 58-60. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1319>

Tarım Ve Köyişleri Bakanlığında. 2008. Hayvansal Kökenli Yemlerde Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği (Tebliğ No: 2008/47). Resmî Gazete, 21.08.2008. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/08/20080821-4.htm>

Hollinger, H. 2021. Mercury Poisoning in Dogs [Online]. Available: <https://wagwalking.com/condition/mercury-poisoning> [Accessed 12.05. 2023].

Leeson, J. 2021. The Dangers of Mercury Poisoning in Cats: How to Safely Feed Fish to Your Feline [Online]. DailyPaws. Available: <https://www.dailypaws.com/cats-kittens/health-care/cat-conditions/mercury-poisoning-in-cats> [Accessed 12.05. 2023].

Scott, D. 2022. Can Dogs Eat Raw Fish? [Online]. dogs naturally. Available: <https://www.dogsnaturallymagazine.com/can-dogs-eat-raw-fish/> [Accessed 24.03 2023].

Johnston, W., Nicholson, F. J., Roger, A. & Stroud, G. D. 1994. Treatment of Fish after Freezing. Freezing and refrigerated storage in fisheries. Rome, Italy: Food & Agriculture Org. (FAO). <https://www.fao.org/3/V3630E/v3630e07.htm>

European Commission 2011. Commission Regulation (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food Text with EEA relevance. Brussel, Belgium. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32011R0010>

European Commission 2004. Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC. Brussel, Belgium. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32004R1935>

Perfectly Rawsome. RAW FEEDING FOOD SAFETY 101 [Online]. Available: <https://perfectlyrawsome.com/raw-feeding-knowledgebase/raw-feeding-food-safety-101/>

## STEG-FOR-STEG-VEILEDNING

### INTRODUKSJON - LYSBILDER 1

Innledningen tar for seg alle spørsmålene som skal besvares i modulen.

#### FØRSTE AKTIVITET - LYSBILDE 1

Diskusjon om hva deltakerne mener om risikoene som kan finnes i BARF fra utkast fra fiske.

### FØRSTE DEL - RISIKO KNYTTET TIL BARF FRA UTKAST FRA FISKERI - LYSBILDER 17

Den første delen tar for seg alle risikoene knyttet til BARF fra utkast fra fiskerier og er delt inn i tre deler.

- Patogener - 11 lysbilder, nevner alle sykdomsfremkallende bakterier, virus og parasitter som kan finnes i BARF fra fiskeavfall, om det er mer sannsynlig at de forårsaker sykdom hos kjæledyr eller krysskontaminering, og hvordan man forebygger smitte.
- Toxiner - 5 lysbilder, nevner ulike typer toksiner (naturlige toksiner, mykotoksiner, tungmetaller og plantevernmidler) og i hvilke fiskearter det er mest sannsynlig at de forekommer i toksisk nivå.
- Allergener - 1 lysbilde, nevner fiskeallergi og hvordan man diagnostiserer det.

#### ANDRE AKTIVITET - LYSBILDE 1

Diskusjon om disse risikoene: Hva mener deltakerne er den største risikoen?

### ANDRE DEL - EU-REGELVERK - LYSBILDER 5

Den andre delen tar for seg EUs regelverk for produksjon av BARF fra fiskeavfall.

#### ANDRE AKTIVITET - LYSBILDE 1

Diskusjon om EU-forordninger, hvor aktuelle de er for dette temaet, bør det være én forordning om BARF.

### TREDJE DEL - HVORDAN KAN BARF FRA FISKEAVFALL VÆRE TRYGT - LYSBILDE 2

Den tredje delen tar for seg hvordan man kan forebygge risiko knyttet til BARF fra fiskeavfall og hvorfor EU-regelverket er viktig for produksjonen av trygt kjæledyrfôr.

#### TREDJE AKTIVITET - LYSBILDE 1

Diskusjon om hvordan vi kan gjøre BARF fra fiskeavfall trygt, trenger vi noen ekstra forholdsregler?

#### FJERDE AKTIVITET - VEDLEGG 1

10 flervalgsspørsmål som går gjennom hele modulen.

#### VEILEDERENS NOTATER

| TITTEL                 | BEREGNET TIDSPUNKT | NOTATER FRA TILRETTELEGGGEREN                                               | NØDVENDIGE MATERIALER |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Diskusjon - Innledning | 10 minutter        | <b>Klasse:</b> diskusjon om hva deltakerne mener er risikoen ved BARF.      | Internett-tilkobling  |
| Diskusjon - del 1      | 15 minutter        | <b>Klasse:</b> diskusjon om risikoene i BARF som følge av utkast fra fiske. | Internett-tilkobling  |
| Diskusjon - del 2      | 15 minutter        | <b>Klasse:</b> diskusjon om EU-regelverket                                  | Internett-tilkobling  |
| Diskusjon - del 3      | 15 minutter        | <b>Klasse:</b> diskusjon om sikkerheten til BARF fra utkast fra fiskerier   | Internett-tilkobling  |
| Spørsmål - del 1-3     | 45 minutter        | <b>Individuell:</b> Nettbasert test for enkeltpersoner                      | Internett-tilkobling  |

#### VEDLEGG 1 - TITTEL

Legg til her:

- Arbeidsark, ytterligere informasjon osv.

#### VEDLEGG 1: REFERANSER

Tabellen nedenfor oppsummerer dokumentene det refereres til i dette dokumentet.

| Beliggenhet                                           | Beskrivelse                                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <URL eller filbane til stedet der dokumentet ligger>. | Modulens pensum presentert som en tekstfil. |
|                                                       | Presentasjon av modulen                     |
|                                                       | Modulens quiz                               |



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

Dette prosjektet er finansiert med støtte fra EU-kommisjonen. Denne publikasjonen gjenspeiler kun forfatterens synspunkter, og kommisjonen kan ikke holdes ansvarlig for eventuell bruk av informasjonen i publikasjonen.



**Tilskriv** dette arbeidet: **NonCommercial** - Du kan ikke bruke materialet til kommersielle formål. **NoDerivatives** - Hvis du remixer, transformerer eller bygger videre på materialet, kan du ikke distribuere det modifiserte materialet.

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