

HLUTI 5. LÍFÖRYGGI, HREINLÆTI OG EVRÓPULÖGGJÖF FYRIR VINNSLU VANNÝTTS FISKMETIS OG LOKAAFURÐIR

HÖFUNDAR

1. Runa Thrastardottir, PhD candidate, AUI, Faculty of Agricultural Sciences
2. Dr. Johanna Gisladdottir, assistant professor, AUI, Faculty of Agricultural Sciences

UPPBÝGGING FYRIR INNIHALD HLUTA

Innihaldið verður það sem nemandi/nemandi mun læra yfir áfangann eftir að hafa byrjað að taka hana.

KENNSLUHÆTTIR

- UPPSETNING (INNANHÚSS/UTANHÚSS/FJAR/BLANDAÐ): Fjarnám (Rafrænt nám)
- TÍMALENGD (KLST): 20 klst
- EFNI: Kynning, spurningar, málsrannsóknir, sjálfsnám
- FJ. NEMENDA/PÁTTTAKENDA: Veltur á fjölda þátttakenda
- EINSTAKLINGS- EÐA HÓPVERKEFNI: Bæði, veltur á fjölda þátttakenda og skiptingu

UPPLÝSINGAR UM EFNIÐ

Til þess að framleiða líffræðilega viðeigandi hráfóður (BARF) úr fiski sem vannýttur er, er mikilvægt að hafa þekkingu á líföryggi, hreinlæti og löggjöf ESB varðandi lokaafurðir. Áhættur tengdar BARF úr vannýttu fiskmeti geta verið af sjúkdómsvaldandi uppruna (bakteríur, veirur og sníkjudýr), eiturefni og málmar og ofnæmisvaldar, einnig er nefnt að gler gæti verið að finna í óunnum fiski sem gæti leitt til þess að gæludýr innbyrði gler.

Bakteríur sem vekja sérstakar áhyggjur í sjávarfangi eru sjúkdómsvaldandi form *Listeria monocytogenes* (L. monocytogenes), *Escherichia coli* (E. coli), *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni* og *Yersinia enterocolitica*. Sjúkdómsvaldandi bakteríur geta verið hluti af örveruflóru fisksins eða umhverfi hans eða komið inn á meðan á vinnslu stendur, t.d. úr lofti, óhreinum höndum, hreinlætisáhöldum og búnaði, menguðu vatni eða skólpi og með krossmengun milli hrárra og soðinna afurða. Hins vegar er tíðni matarsjúkdóma lág hjá heilbrigðum hundum og köttum þar sem þeir eru taldir vera ónæmari fyrir sjúkdómsvaldandi áhrifum frá *Salmonella*, *Campylobacter* spp., *E. coli*, *S. aureus* og *B. cereus*. Sýktir hundar og kettir geta haldist klínískt eðlilegir en skilja samt frá sér óæskilegar bakteríur með hægðum sínum. Þess vegna eru gæludýr sem eru fóðruð með hráu brottkasti úr fiski sem eru menguð af sjúkdómsvaldandi

bakteríum uppspretta mengunar fyrir fólk og önnur gæludýr á sama heimili. Áhrif manna geta stafað af beinni snertingu við matvæli og áhöld sem hafa verið í snertingu við þessi matvæli, af snertingu við mengað umhverfi milli fólks og gæludýra og vegna snertingar við saur gæludýra.

Eina veiran sem hægt er að smitast af með neyslu BARF úr vannýttu fiskmeti er nóróveira. Nóróveira getur valdið einkennum hjá gæludýrum og getur einnig borist frá gæludýrum til eigenda þeirra, þar sem veiran getur lifað lengi í umhverfinu, t.d. í ruslakörfunni.

Sníkjudýr sem þykja sérstakt áhyggjuefni í sjávarfangi sem hrátt gæludýrafóður eru *Anasakis simplex* í köttum, *Diocotophyma renale* (stór nýrnaormur), *Diphyllbothrium latum* (fiskbandormur), *Opisthorchis tenuicollis* (heldur til í smáþörmum, gallgangi og brisrásum) og *Nanophyetus (salmincola) laxasýking* hjá hundum. Hins vegar er hægt að drepa öll þessi sníkjudýr í fiski með því að frysta hráefnið við -20°C eða lægra í 7 daga eða við -35°C í 15 klukkustundir til að vera viss um að öll fiskbandormægg drepist.

Eiturefni sem finna má í hráum fiski eru náttúruleg eiturefni í fiskinum, eitruð funga, manngerð skordýraeitur, leifar af fiskeldislyfjum, þungmálmur og steinefni í of háum styrk. Í ákveðnum fisktegundum er þíamínasi sem hindrar frásog þíamíns í fæðunni. Magn flestra eiturefna og þungmálma í fiski er oftast lítið og gæludýr þurfa að borða eingöngu eða mikið af hráum fiski til að hljóta skaðleg áhrif. Því er mikilvægt fyrir gæludýr að hafa fjölbreytt fæði úr mörgum áttum í stað einungis einnar.

Reglugerð ESB sem þarf að fylgja til að framleiða BARF í atvinnuskyni úr vannýttu fiskmeti og til að tryggja öryggi fódursins eru reglugerð (EB) nr. (EB) nr. 183/2005 um hollustuhætti fódurs, reglugerð (EB) nr. 767/2009 um hlutverk sem maður þarf að sinna við markaðssetningu fódurs, reglugerð (EB) nr. 2073/2005, tilskipun 2002/32/EB og tilmæli framkvæmdastjórnarinnar 2016 /1319/EB um hámarks magn eiturefna og annarra efna í gæludýrafóðri.

Til að lágmarka bakteríumengun í vannýttu fiskmeti fyrir gæludýr þurfa framleiðendur að fylgja hreinlætisreglum í þaula, halda aðstöðunni hreinni sem og öllum búnaði og starfsfólk þarf að halda uppi góðu persónulegu hreinlæti. Þar sem ekkert formlegt dráppsskref (nema fyrir frystingu) er felld inn í framleiðslu á hráu gæludýrafóðri, er enn hugsanleg hættu á örverumengun í endanlegu markaðssettu vörunni. Mikilvægt er að halda framleiðslufurðum við hitastig sem styður ekki vöxt sjúkdómsvaldandi baktería sem finnast í vannýttu fiskmeti. Ennfremur verða fódurfyrirtæki sem ekki eru í frumframleiðslu að hafa HACCP kerfi til staðar. Fódurfyrirtæki í öðru en frumframleiðslu verða því að þróa gott HACCP kerfi fyrir sína framleiðslu sem allir starfsmenn verða að þekkja. Til að koma á góðu HACCP kerfi þarf að bera kennsl á hverja áhættu í hverjum hluta framleiðslunnar. Gott persónulegt hreinlæti og notkun sótthreinsaðra verkfæra við undirbúning á hráum fiski fyrir gæludýr er mikilvægt.

ORSAKIR OG LÝSING Á BIRTINGARMYNDUM

Hluti 5 veitir þekkingu á áhættu tengdri framleiðslu og neyslu BARF vegna brottkasts fiskveiða og hvernig hægt er að lágmarka þessa áhættu í gegnum alla framleiðslukeðjuna. Einingin mun einnig skoða ESB-reglur sem tengjast framleiðslu BARF úr vannýttu fiskmeti og gæludýrafóður almennt og hvernig það tengist öryggi fódursins. Áhættugreiningar og mikilvægi eftirlitspunktakerfis er kynnt, sem skiptir sköpum fyrir stjórnun á matvælaöryggisáhættu í framleiðsluferlinu. Þessi vitneskja gerir eigendum kleift að nota BARF úr vannýttu fiskmeti á öruggan hátt og gerir það mögulegt að framleiða BARF úr vannýttu fiskmeti sem hægt er að markaðssetja í Evrópu.

MEGINREGLUR, GRUNNSKILMÁLAR OG RÁÐSTAFANIR INNAN TILTEKINNA EINGA

Hlutinn inniheldur þrjá þætti:

1. Áhætta sem tengist því að fóðra gæludýr með hráu fiski sem hent sé brottkasti:
 - a. Sýklar
 - b. Eiturefni
 - c. Ofnæmisvaldar
2. Reglugerðir ESB sem tengjast efninu:
 - a. Aukaafurðir úr dýrum fyrir gæludýrafóður
 - b. Fóðurhreinlæti
 - c. Markaðssetning fóðurs
 - d. Ásættanlegt magn eiturefna og baktería í fóðri
3. Hvernig koma má í veg fyrir áhættu sem tengist þætti númer 1

FORM ÞJÁLFUNAREFNIS (VERKEFNI, MÁLSRANNSÓKNIR, ÆFINGAR) MEÐ STUTTRI LÝSINGU

Þjálfunarefnið fyrir hluta 5 samanstendur af skriflegum kafla (22 blaðsíður, 27 blaðsíður með tilvísunum) studdan með kynningu (26 glærur) og 10 fjölvalsspurningum sem tengjast efninu.

LEIÐBEININGAR UM NÁMSMAT

10 fjölvalsspurningar í lok áfangans, þátttakendur verða að fá að minnsta kosti 5 rétt svör til að standast áfangann.

TENGLAR Á HEIMILDIR Á NETINU OG SÉRSTAKAR MYNDIR

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

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-trich> [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., Fravalo, 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 [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

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., Iwuzor, 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/>

SKREF-FYRIR-SKREF LEIÐARVÍSIR

INNANGANGUR - 1 GLÆRA

Í innganginum er fjallað um allar spurningar sem svarað verður í hlutanum.

FYRSTA VERKEFNI – 1 GLÆRA

Rætt um hvað þátttakendur telja hvaða áhættu má finna í BARF af brottkasti fiskveiða.

FYRSTI ÞÁTTUR – ÁHÆTTUÞÆTTIR VIÐ BARF ÚR VANNÝTTU FISKMETI – 17 GLÆRUR

Umræður um hvaða áhættu meg finna í BARF úr vannýttu fiskmeti

- Sýklar – 11 glærur, taldar upp allar sjúkdómsvaldandi bakteríur, veirur og sníkjudýr sem finnast í BARF úr vannýttu fiskmeti, hvort þær séu líklegri til að valda sjúkdómum í gæludýrum eða við krossmengun og hvernig meg koma í veg fyrir smit.
- Eiturefni – 5 glærur, farið yfir mismunandi tegundir eiturefna (náttúruleg eiturefni, eitruð funga, þungmálmur, skordýraeitur o.fl.) og í hvaða fisktegundum slík efni eru líklegust til að finnast í eiturmagni.
- Ofnæmisvaldar – 1 glæra, farið yfir fiskofnæmi og hvernig á að greina það.

ANNAÐ VERKEFNI – 1 GLÆRA

Umræða um þessar áhættur, hver telja þátttakendur vera mesta áhættuna.

ANNAR ÞÁTTUR- REGLUVERK ESB - 5 GLÆRUR

Í öðrum þætti er fjallað um allar reglur ESB sem tengjast framleiðslu á BARF úr vannýttu fiskmeti.

ÞRIÐJA VERKEFNI – 1 GLÆRA

Umræða um ESB reglugerðir, þær sem tengjast þessu efni, og um hvort þörf sé á sértækri reglugerð fyrir BARF.

ÞRIÐJI ÞÁTTUR – HVERNIG GETUR BARF ÚR VANNÝTTU FISKMETI VERIÐ ÖRUGGT - 2 GLÆRUR

Þriðji þáttur fjallar um hvernig koma meg í veg fyrir áhættu tengda BARF úr vannýttu fiskmeti og hvers vegna ESB reglugerðir eru mikilvægar fyrir framleiðslu á öruggu gæludýrafóðri.

FJÓRÐA VERKEFNI - 1 GLÆRA

Umræða um hvernig eigi að gera BARF úr vannýttu fiskmeti öruggt, þurfum við einhverjar auka varúðarráðstafanir.

FIMMTA VERKEFNI - VIÐAUKI 1

10 fjölvalsspurningar sem þekja efni alls áfangans.

ATHUGASEMDIR LEIÐBEINANDA

TITILL	ÁÆTLAÐUR TÍMI	LEIÐBEINANDI - PUNKTAR	NAUÐSYNLEGT EFNI NEEDED
Umræður – Inngangur	10 mín	Kennslustund: umræður um hvað þátttakendur telja áhættu í BARF	Nettenging
Umræður – þáttur 1	15 mín	Kennslustund: umræður um áhættuna í BARF úr vannýttu fiskmeti	Nettenging
Umræður – þáttur 2	15 mín	Kennslustund: umræður um ESB-reglur	Nettenging
Umræður – þáttur 3	15 mín	Kennslustund: umræður um öryggi BARF fyrir brottkasti fiskveiða	Nettenging
Spurningar – þáttur 1-3	45 mín	Einstaklingsverkefni: Rafrænt próf	Nettenging

VIÐAUKI 1 - TITILL

Bæta við hér:

- Vinnuskjal, nánari upplýsingar, o.fl.

VIÐAUKI 1: HEIMILDIR

Eftirfarandi tafla tekur saman skjölin sem vísað er til í þessu skjali.

Location	Description
<vef- eða skráarslóð>	Námskrá hlutans á textaformi
	Kynning á hlutanum
	Próf úr hlutanum



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

Þetta verkefni hefur verið styrkt með stuðningi frá framkvæmdastjórn Evrópusambandsins. Þessi útgáfa endurspeglar aðeins skoðanir höfundar og nefndin getur ekki borið ábyrgð á hvers kyns notkun sem gæti verið gerð á upplýsingum sem hér er að finna.



Attribute this work: **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes. **NoDerivatives** — If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

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