

Biologinis saugumas ir ES teisės aktai, susiję su brokuota žuvimi, žuvininkyste, perdirbimu ir galutiniais produktais

5 modulis

Islandijos žemės ūkio universitetas

Pagrindiniai šios temos klausimai

- Kokia rizika kyla naminiams gyvūnėliams, šeriamiems žalia žuvimi;
- Kaip šių rizikų išvengti;
- Kaip iš brokuotos žuvies pagaminti naminių gyvūnėlių ėdalą, atitinkantį ES teisinius aktus?



Patogenai

- Bakterijos
 - Gali būti žuvies mikrofloros ar jos aplinkos dalis arba patekti perdirbimo metu
- Parazitai
 - Žūva užšaldant 7 dienas
- Virusai
 - Negali augti negyvose žuvyse, reikia gyvų ląstelių
 - Norovirusas ir adenovirusas



Bakterijos

Bakterijos, svarbios jūros gėrybėse	Sukelia kačių ir šunų ligas	Perdavimas žmonėms
<i>Bacillus cereus</i>	Maža rizika	Taip
<i>Campylobacter jejuni</i>	Taip	Taip
<i>Clostridium botulinum</i>	Taip	Galbūt
<i>Clostridium perfringens</i>	Taip	Taip
<i>E. coli</i>	Maža rizika (išskyrus kurtus)	Taip
<i>Listeria monocytogenes</i>	Taip	Taip
<i>Salmonella</i>	Taip	Taip
<i>Staphylococcus aureus</i>	Maža rizika	Taip
<i>Vibrio spp.</i>	Ne	Ne
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Ne	Taip

Listeria monocytogenes



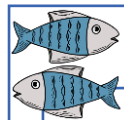
Naminiai gyvūnėliai

- Nedažna
- Pykinimas
- Viduriavimas
- Karščiavimas
- Neurologiniai simptomai reti
- Abortas
- Platina per išmatas



Žmonės

- Lengvi į gripą panašūs simptomai
- Sunkesnė išraiška žmonėms, kurių imunitetas susilpnėjęs, ir kūdikiams
- Abortas



Šaltiniai

Tiek gėlavandenių, tiek sūraus vandens žuvų ūkiai
Žuvų skerdykla
Žuvų rūšių paplitimas koreliuoja su žmogaus veikla
Dažnesnė vidutinio klimato sąlygomis nei šilto
Mažas protrūkių skaičius susijęs su žuvies vartojimu



Išgyvenimas ir žuvinimas

Gali išgyventi ir daugintis labai žemoje temperatūroje
Nustoja augti $-0,4^{\circ}\text{C}$ temperatūroje
Gali išaugti iki infekcinio lygio, kai laikoma šaldytuve ilgiau nei 7 dienas
Gamintojai turėtų imtis priemonių galimai taršai sumažinti

Salmonella



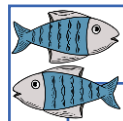
Naminiai gyvūnėliai

- Ne visiems pasireiškia klinikiniai požymiai
- Vėmimas
- Viduriavimas (gali būti su krauju)
- Karščiavimas
- Apetito praradimas
- Sumažėjęs aktyvumo lygis
- Platina per išmatas



Žmonės

- Gyvūnai gali perduoti žmonėms
- Pykinimas
- Vėmimas
- Pilvo spazmai
- Viduriavimas
- Karščiavimas
- Galvos skausmas
- Gali sukelti lėtinis reaktyvus artrito simptomus
- Sunkesnė eiga nusilpus imuninei sistemai, senyviems žmonėms ir kūdikiams



Šaltiniai

Natūraliai nesutinkama vandens aplinkoje
Daugiausia dėl akvakultūros higienos nesilaikymo
Buvo išskirtos nuo įvairių jūros gėrybių.
Didžiausias paplitimas filtruojančiuose organizmuose ir žuvų rūšyse, turinčiuose didelį lipidų kiekį.
Komerinėse žuvyse Europoje aptikta tik vieną kartą, mažai duomenų.



Išgyvenimas ir žuvinimas

Nustoja augti - 5,2°C temperatūroje
Galima laikyti šaldiklyje ir šaldytuve
Gali išaugti iki infekcinio lygio, jei paliekamos kambario temperatūroje ilgiau nei 2 valandas

Clostridium perfringens



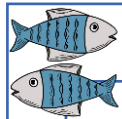
Naminiai gyvūnėliai

Paprastai nėra simptomų
Virškinimo trakte
gali suaktyvinti bakterijas, kad gamintų toksinus
Protarpinis viduriavimas
Labiau būdinga gyvūnams, šeriamiems žalia mėsa
Plinta per išmatas



Žmonės

Pilvo spazmai
Viduriavimas
Jauni ir pagyvenę žmonės yra jautresni



Šaltiniai

Paprastai žalioje žuvyje auga vangiai



Išgyvenimas ir žuvinimas

Nustoja augti 10 °C temp.
Gali pasiekti infekcinį lygį, jei paliekama kambario temperatūroje ilgiau nei 2 valandas
Ligai sukelti, reiklingas didelis kiekis, todėl ribotas bakterijos augimas svarbus

Clostridium boutlinum



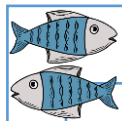
Naminiai gyvūnėliai

Jautrūs C tipo toksinams
Bendrasis paralyžius
Gali baigtis mirtimi



Žmonės

Jautrūs A, B, E, F ir H tipo toksinams
Neurologiniai simptomai



Šaltiniai

Natūraliai gyvena vandenyje
Didelis E tipo toksino paplitimas gėlo vandens ir jūros nuosėdose Skandinavijoje, Grenlandijoje, Kanados arktyje ir Baltijos jūroje. Prancūzijoje jūros vandenyje ir gėlavandenėse žuvyse aptikta A ir B tipo toksinų. C tipo toksinas buvo rastas kai kuriuose žuvų rūšyse, turėtų būti labiau paplitęs šiltoose vandenyse.



Išgyvenimas ir žuvinimas

Gamina 8 tipų neurotoksinus
Gera auga anaerobinėmis sąlygomis nevirtoje mėsoje
C tipo toksinas nustoja augti esant žemesnei nei 15 °C temp.
A tipo toksinas nustoja augti esant žemesnei nei 10 °C temp.
E tipo toksinas nustoja augti esant žemesnei nei 3,3 °C t temp.
svarbu išvengti gyvūnų a ėdalo ir žmonių maisto kryžminės taršos

E. coli



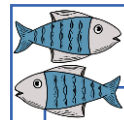
Naminiai gyvūnėliai

- Neaiškus patogeniškumas
- Lenktyniniams kurtams:
 - eritema,
 - galūnių opos,
 - inkstų glomerulų patologija
- Naminiai gyvūnai gali būti pernešėjais



Žmonės

- Priklauso nuo bakterijų padermės
- Pilvo skausmas
- Viduriavimas
- Vėmimas
- Karščiavimas
- Šaltkrėtis
- Dehidratacija
- Elektrolitų disbalansas
- Didelis kūno skysčių rūgštingumas
- Bendras diskomfortas
- Sunkesnė eiga labai jauniems ir senyviems žmonėms



Šaltiniai

Natūraliai vangiai dauginasi žalioje žuvelyje. Dažniau aptinkamos naminiams gyvūnėliams skirtoje žalios mėsos dietoje



Išgyvenimas ir žuvinimas

Maža infekcinė dozė
Gali išaugti iki infekcinio lygio, jei paliekamos kambario temperatūroje ilgiau nei 2 valandas

Bacillus cereus



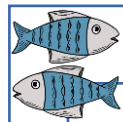
Naminiai gyvūnėliai

- Nekelia didelio pavojaus naminams gyvūnėliams dėl su ēdalu plintančių ligų



Žmonės

- Vėmimas
- Viduriavimas



Šaltiniai

Natūraliai nesidaugina žalioje žuvelyje. Plačiai paplitęs jūros gėrybėse. Buvo išskirtos nuo sauso naminių gyvūnėlių ēdalo.



Išgyvenimas ir žuvinimas

Bakterinis toksinas, sukeliantis ligą, aktyvuojamas kambario temperatūroje. Pašaras ilgą laiką neturėtų būti veikiamas drėgmės ir kambario temperatūros. Lašiša gali būti geras substratas enterotoksinų augimui. Negalima laikyti šaldytuve ilgiau kaip 5 dienas. Negalima palikti kambario temperatūroje ilgiau nei 3 valandas.

Staphylococcus aureus



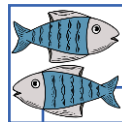
Naminiai gyvūnėliai

- Paprastai nepasireiškia klinikiniai požymiai
- Gali būti pernešėjais



Žmonės

- Vėmimas
- Viduriavimas
- Pilvo skausmas
- Pykinimas ir silpnumas.
- Sunkesnis jautriems žmonėms ir netgi gali sukelti mirtį.



Šaltiniai

Natūraliai vangiai dauginasi žalioje žuvyje. Gali patekti į produktą dėl tiesioginio ar netiesioginio žmogaus kontakto.



Išgyvenimas ir žuvimas

Didelė toksinė dozė
Nustoja augti esant žemesnei nei 7 °C temperatūrai
Toksinų gamyba sustoja 10 °C temperatūroje
Gali pasiekti toksišką lygį, jei paliekama kambario temperatūroje ilgiau nei 3 valandas

Yersinia enterocolitica



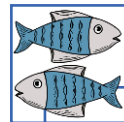
Naminiai gyvūnėliai

- Paprastai nesukelia ligos
- Gali būti pernešėjais



Žmonės

- Perdavimas iš naminių gyvūnėlių žmonėms buvo dokumentuotas
- Karščiavimas
- Pilvo skausmas
- Viduriavimas
- Vėmimas
- Artritas
- Septicemija – reta
- Gelta



Šaltiniai

Plačiai aptinkam vandenyje. Dominuoja nepatogeniniai padermės. Natūraliai vangiai dauginasi žalioje žuvyje. Patogeninės padermės buvo pastebėtos realizavimo vietose Europoje.



Išgyvenimas ir žuvinimas

Priimtinas augimas esant 4–42 °C temperatūrai. Nustoja augti esant žemesnei nei -1,3 °C temperatūrai. Negalima laikyti šaldytuve ilgiau nei vieną dieną. Negalima palikti kambario temperatūroje ilgiau kaip 2,5 valandos.

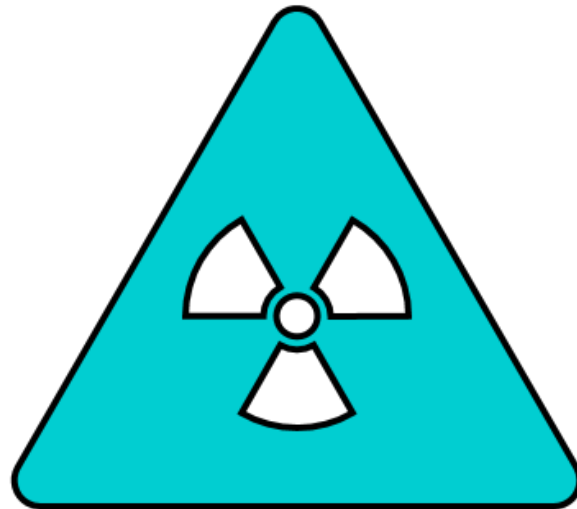
Kitos bakterijos

- Kampilobakterija
 - žūva užšaldant produktą
- Vibrio
 - Plačiai paplitęs žuvyse ir vandens aplinkoje
 - Nesukelia naminių gyvūnėlių ligų ir gyvūnai negali perduoti



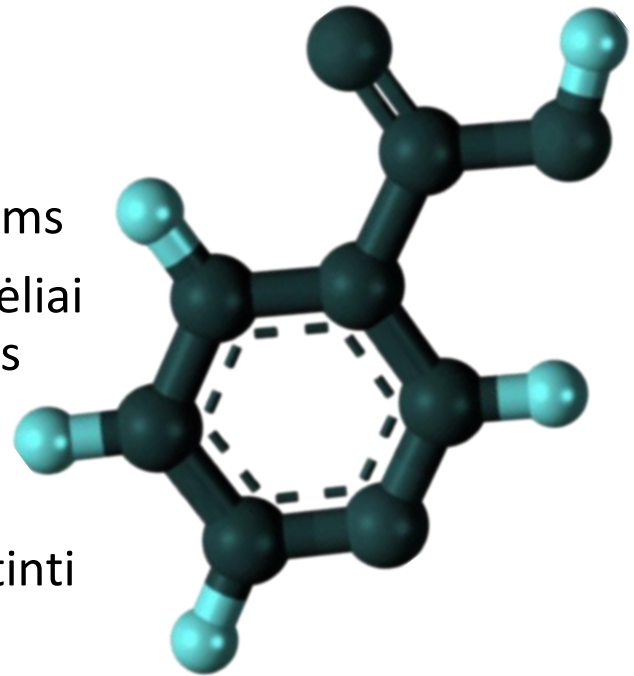
Toksinai

- Natūralūs toksinai žuvyje
 - Tiaminazė
 - Skombrotoksinas
- Mikotoksinai
- Sunkieji metalai
- Pesticidai ir akvakultūros vaistų likučiai
- Dažniausiai mažas kiekis žuvyje



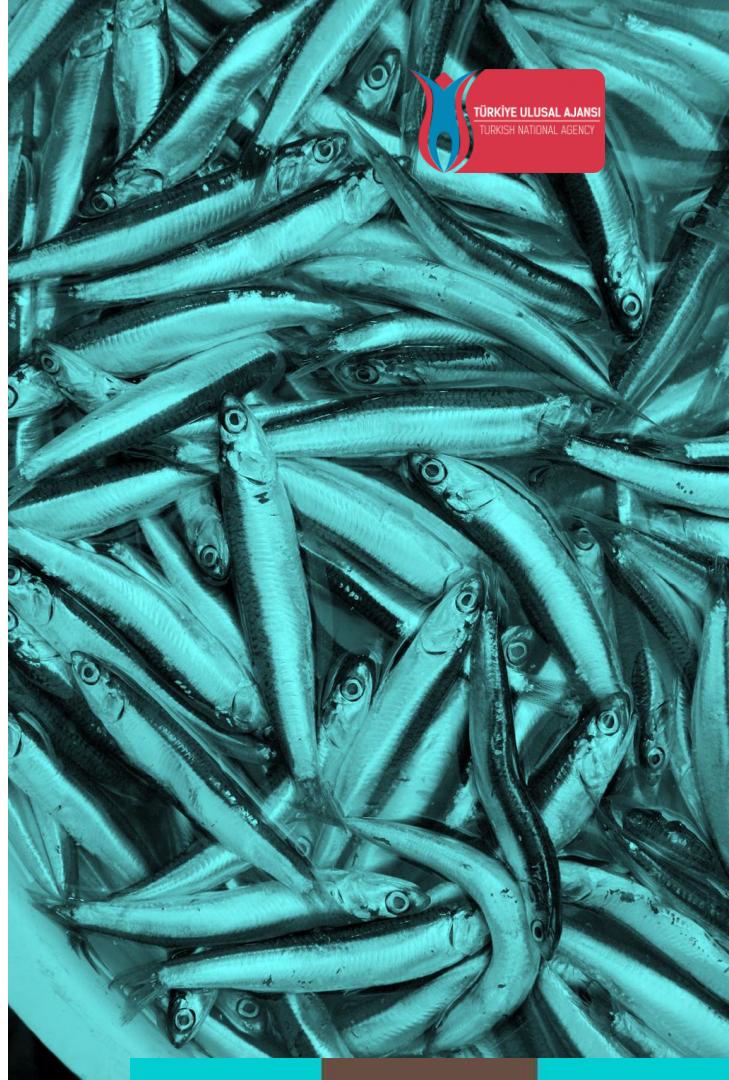
Tiaminazė

- Fermentas, blokuojantis tiamino absorbciją
- Tiaminas yra B vitaminas, būtinas katėms ir šunims
- Labiausiai susirūpinimą kelia kai naminiai gyvūnėliai šeriami tik žuvimis, kurių sudėtyje yra tiaminazės
- 2 lentelėje pateiktas rūšių, kurių sudėtyje yra tiaminazės, sąrašas
- Gali tekti pridėti tiamino į ėdalą arba juo praturtinti racioną



Skombrotoksinas

- Žuvis, užterštos bakterijomis, sukeliančia didelę histamino koncentraciją ėdale
- Daugiausia riebioje žuvyje
 - Ančiuviai, skumbrės, lašišos, tunai ir sardinės
- Virškinimo trakto požymiai
- Histamino kiekis šiek tiek sumažėja, laikant ėdalą šaldytuve arba šaldiklyje



Sunkieji metalai

- Elementai, kurių tankis $> 5 \text{ g/cm}^3$
- Išlieka ilgai ir kaupiasi aplinkoje
 - Vandens aplinkoje kaupiasi dugno nuosėdose
- Akvakultūros rūšys yra veikiamos šių sunkiųjų metalų keliais būdais
- Kaupiasi žuvų kepenyse, inkstuose ir žiaunose
- Neurologiniai ir virškinimo trakto požymiai

Arsenas
(As)

Gyvsidabris
(Hg)

Kadmis
(Cd)

Švinas
(Pb)

Cinkas
(Zn)

Mikotoksinai

- Toksinai, kuriuos gamina grybai, galintys augti ant žemės ūkio augalų
- Buvo aptikti akvakultūros pašaruose
 - Gali užteršti jūros gėrybių produktus
- Katės ir šunys yra labai jautrūs *Aspergillus* ir *Penicillium* gaminamiems mikotoksiniams
- Klinikiniai požymiai priklauso nuo mikotoksino tipo, koncentracijos, poveikio trukmės ir gyvūnų būklės
- Gali sukelti neigiamą poveikį sveikatai, pavyzdžiui, vėžį
- Mikotoksinai yra stabilūs, todėl sudėtinga juos pašalinti iš maisto grandinės
- Būtina reguliariai tikrinti mikotoksinius brokuotose žuvyse, skirtose naminių gyvūnėlių pašarų gamybai

Penicillium

- Ochratoksinas (OTA)
- Deoksinivalenolis (DON)

Aspergillus

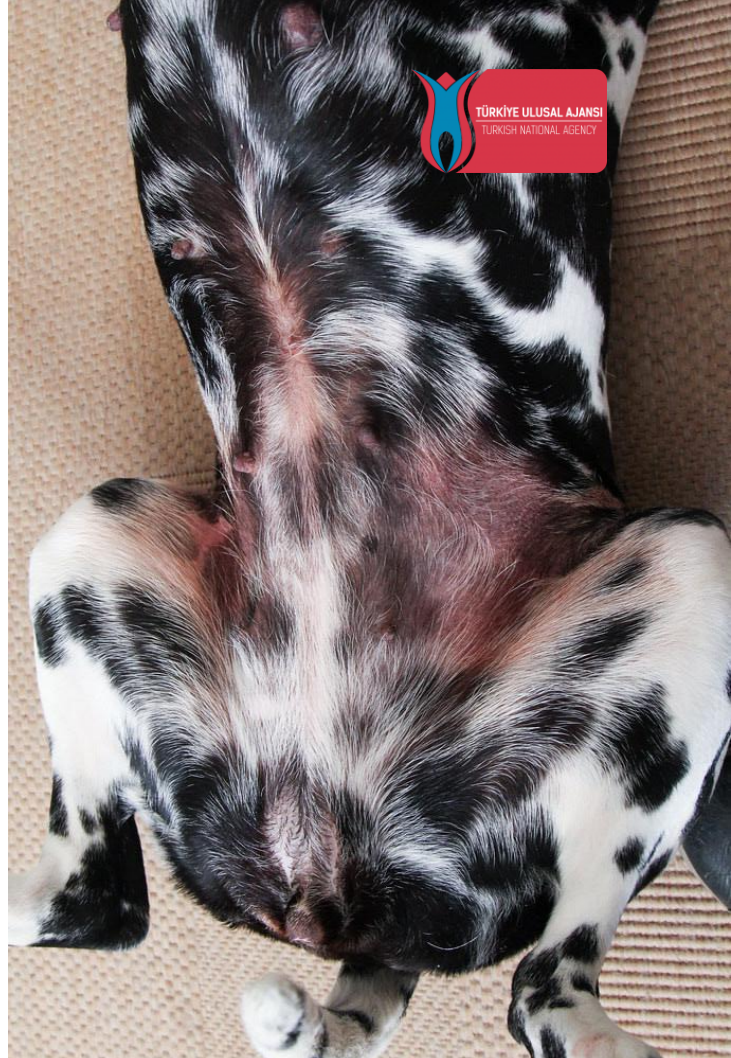
- Aflatoksinas (AF)
- Ochratoksinas (OTA)
- Deoksinivalenolis (DON)

Fusarium

- Eniatinai (T2 and HT-2)
- Ochratoksinas (OTA)
- Zearlenonas (ZEA)
- Deoksinivalenolis (DON)

Alergenai

- Žuvis yra vienas iš labiausiai paplitusių maisto alergenų katėms
 - Mažiau paplitę šunims
- Atopinis dermatitas
- Pašalinti iš raciono
- Gyvūnai, kurie yra alergiški žuvims, neturėtų būti šeriami naminių gyvūnėlių ėdalų, kuriame yra žuvų



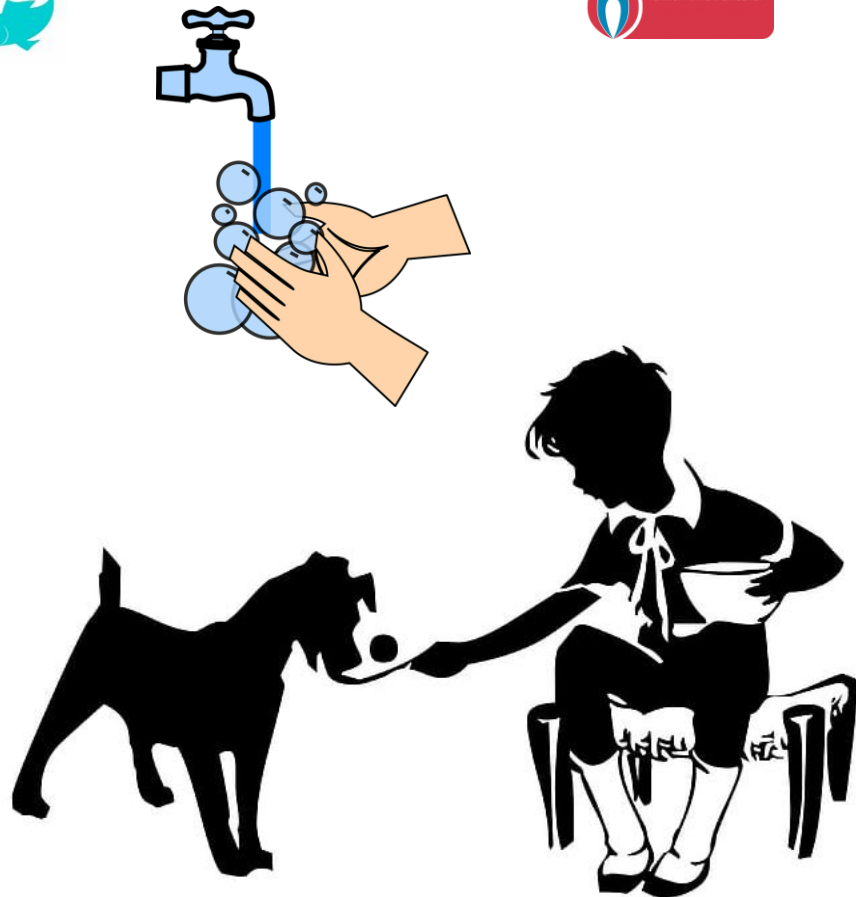
Gyvūninės kilmės šalutiniai produktai, skirti naminių gyvūnėlių ėdalui

- Reglamentas (EB) Nr. 1069/2009
- Gamintojai gali tiekti į rinką žalią naminių gyvūnėlių ėdalą, kuriame yra vandens gyvūnų ir tokių gyvūnų dalių, išskyrus jūros žinduolių
- Produktas negali turėti jokių ligų, galinčių plisti tarp gyvūnų ar žmonių, požymių
- Ūkio subjektai turi užtikrinti, kad vykdoma pavojaus visuomenės ir gyvūnų sveikatai kontrolė:
 - Saugus tiekimas
 - Saugus apdorojimas: kai saugus tiekimas neužtikrina pakankamos kontrolės
 - turi pateikti kontrolės dokumentus, įskaitant saugos priemonių įrodymą
- Visi darbuotojai turi dėvėti tinkamus, švarius ir, jei reikia, apsauginius drabužius
 - Turi persirengti, kai migruoja tarp nešvaraus ir švaraus sektoriaus
- Įranga negali būti perkeliama iš nešvaraus sektoriaus į švarų sektorių, prieš tai ją neišvalius ir nedezinfekavus
- Veiklos vykdytojai turi parengti planą, susijusį su judėjimu tarp nešvaraus ir švaraus sektoriaus



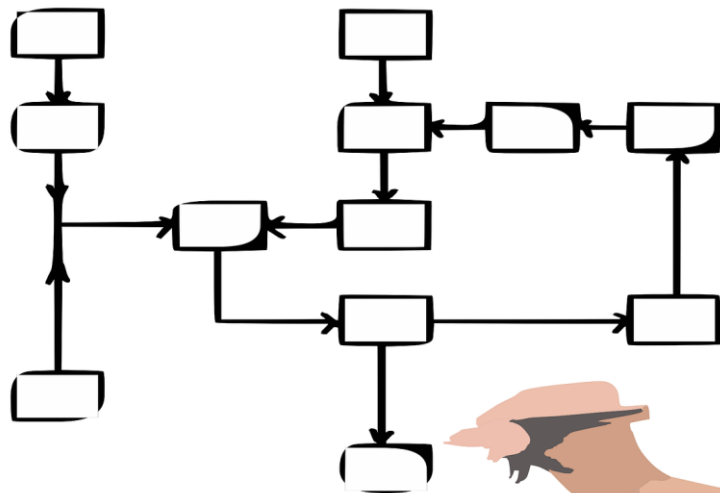
Pašarų higiena

- Reglamentas (EB) Nr. 183/2005
- Visų rūšių gyvūnų pašarų gamybos higiena
- Skirtingi pirminės ir ne pirminės gamybos reikalavimai
- Visi pašarų verslo operatoriai turi laikytis konkrečių mikrobiologinių kriterijų
- Patalpos ir įranga turi būti švarios
- Visi verslo subjektai privalo bendradarbiauti su kompetentingomis institucijomis
- Kompetentingos institucijos tvarko įmonių registrą
- Pašarų verslas negali veikti be valdžios institucijų registracijos ar patvirtinimo



Rizikos veiksmų analizė ir svarbieji valdymo taškai (RVASVT)

- Reglamentas (EB) Nr. 1069/2009
- Pašarų verslo operatoriai, užsiimantys ne pirminė gamyba
- Turi būti nustatyti visi pavojai, kuriems reikia užkirsti kelią, juos pašalinti arba sumažinti iki priimtino lygio
- Svarbieji valdymo taškai (SVT) turi būti nustatomi tuose etapuose, kuriuose kontrolė yra būtina siekiant išvengti pavojaus
- Kiekvienam SVT turi būti nustatyta kritinė riba
- SVT stebėsenos sistema
- Taisomieji veiksmai, kai stebėseną rodo, kad tam tikri SVT nėra kontroliuojami



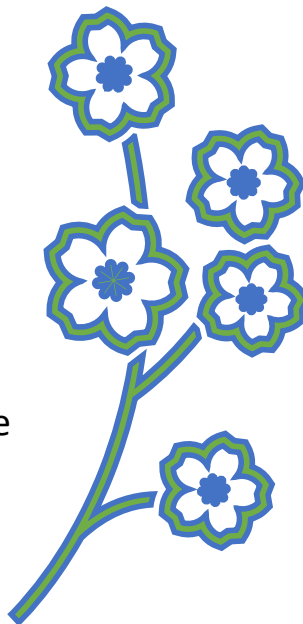
Prekyba pašarais

- Reglamentas (EB) Nr. 767/2009
- Pašarai gali būti ženklinami ir naudojami tik tuo atveju, jei jie yra saugūs ir neturi tiesioginio neigiamo poveikio aplinkai ar gyvūnų gerovei
- Atitinka savo paskirtį
- Pakavimas
 - Turi būti užplombuotas
 - Nėra specialiai pakavimui skirtų teisės aktų
 - Pakuotėje neturi būti medžiagų, kurios galėtų migruoti į pašarą ir sukelti neigiamą poveikį
- Ženklinimas
 - Sudėtis
 - Vartojimas
 - Saugojimo laikas
 - Gamintojo kontaktinė informacija



Didžiausi leistini toksinių medžiagų kiekiai pašaruose

- Reglamentas (EB) Nr. 2073/2005
- Daugelio medžiagų, esančių maiste, bet ne gyvūnų ėdale, ribinė vertė (tik gairės)
- Histaminas žuvininkystės produktuose neturėtų viršyti 100 mg/kg (9 mėginių vidurkis)
- Nėra specialių mėginių ėmimo taisyklių mikrobus, sunkiųjų metalų ar mikotoksinių medžiagų kiekiui gyvūnų pašarams skirtuose žuvininkystės produktuose nustatyti
 - Kaip pamatiniai metodai turėtų būti naudojami ISO (Tarptautinė standartizacijos organizacija)



Rekomendacijos dėl sunkiųjų metalų augintinių pašarams skirtame produkte

- Pb <10 mg/kg
- Cd <2 mg/kg
- Hg <0,3 mg/kg
- As <2 mg/kg
- Zn <150 mg/kg

Rekomendacijos dėl mikotoksinių augintinių pašarams skirtame produkte

OTA <0,01 mg/kg
DON <2 mg/kg
ZEA <0,2 mg/kg
T2 ir HT-2 <0,05 mg/kg

Kaip brokuotas žuvis paversti saugiu ėdalu katėms ir šunims?

- Laikytis higienos taisyklių visoje gamybos grandinėje
- Laikyti produktą temperatūroje, kuri nėra palanki patogenų augimui
 - Mažiau negu 4,5°C
- Sukurti RVASVT sistemą
 - Tam tikra bakterijų ir toksinų rizika turi būti išbandyta su tam tikra SVT
 - <https://www.iso.org/standard/52285.html>
- Produkcijoje nenaudoti žuvų rūšių, kuriose yra labai didelis gyvsidabrio kiekis (2 lentelė)
- Rasti sprendimą, kaip išvengti tiarino trūkumo naminiams gyvūnėliams, jei naudojamos žuvų rūšys, kuriose yra tiarinas
 - Į pašarą papildyti tiarinu arba etiketėje paminėti, kad gyvūnui reikės tiarino

L. monocytogenes

Salmonella

C. perfringens

C. botulinum

E. coli

B. cereus

S. aureus

Y. enterocolitica

C. jejuni

Histaminas

Pb

Cd

Hg

As

Zn

AF-B1

DON

OTA

T2

HT-2

ZEА

Kaip išmetamas žuvis paversti saugiu ėdalu katėms ir šunims?

- Žalia žuvis, skirta naminiams gyvūnėliams, dažnai yra užšaldyta arba konservuota
- Pakuotės medžiaga turi turėti tinkamas barjerines savybes ir būti saugi gyvūnų sveikatai
 - Pašarų gamintojai turėtų laikytis reglamentų (ES) Nr. 10/2011 ir Nr. 1935/2004 dėl medžiagų, kurios liečiasi su maistu, kad būtų išvengta medžiagų, kurios gali išsiskirti į pašarą ir sukelti neigiamą poveikį sveikatai, naudojimo
- Ženklimas turėtų apimti:
 - Sudedamųjų dalių sąrašą, paminint, kad kai kuriems gyvūnams žuvų baltymai gali sukelti alerginę reakciją.
 - informaciją, ar naudojamos žuvų rūšys turi tiaminazės ir ar naminiams gyvūnėliams reikia ti amino iš kito šaltinio.
 - Saugojimo laikas:
 - Šaldiklyje
 - Šaldytuve (1-2 dienos)
 - Kambario temperatūroje (mažiau nei 2 valandos)
- Naminių gyvūnėlių ėdalas turėtų būti laikomas atskirai nuo žmonių maisto.
- Būtina kreiptis į veterinarą, jei namų ūkyje esantis (-ys) asmuo (-enys) ar augintinis (-iai) yra imlūs infekcijoms

