



Lihatoodete valmistamine ja hügieen

Eesti Maaülikool
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

prof. Mati Roasto
Toiduhügieeni osakonna juhataja



Toiduhügieeni osakonna teadustöö põhiteemad

- **Toidupatogeenide uuringud** toidu tootmise, töötlemise ja tarbimise ahelas ning tervise riskide vähendamise võimalused
 - ülekandeteede uuringud;
 - tüvede bioloogiliste omaduste uuringud;
 - üldisemad toiduohutuse alased uuringud.
- **Toiduainetega seonduvad keemilised ohud**
 - nitraadid ja nitritid; polüaromaatsed süsivesinikud (PAH-id), nitrosoamiinid, akrüülamiid jne.
- **Terviselike funktsionaalsete ühendite** kasutamine toiduainete kvaliteedi parendamise eesmärgil
 - taimesed antioksüdandid ja antimikroobsed ühendid



Kreutzwaldi 56/3, Tartu



EMÜ toiduhügieeni osakonna raamatud



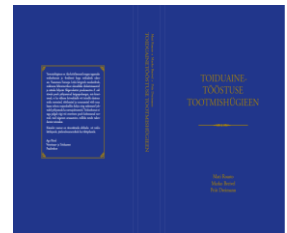
Aastatel 2004-2013 on toiduhügieeni osakonnas avaldatud 8 raamatut

"Toiduainetööstuse tootmishügieen"

Halo kirjastus, 392 lk.

Käsitletavad teemad:

- Tootmishügieeni üldine korraldus
- Head tootmis- ja hügieenitavad
- Riikliku järelevalve korraldus
- Tööohutus
- Toiduohutuse tavad ja süsteemid
- Tootmispindade puhtust mõjutavad faktorid
- Tootmispindade hügieeni hindamine
- Mikroorganismid ja toit
- Toiduainetööstuse sanitatsioon
- Reovee ja jäätmete käitlemine
- Veehügieen



Koostatud õpiobjektid, Autor: prof. Mati Roasto

- **Toiduhügieeni algkursus**
 - <http://toiduhygieenialgkursus.edicypages.com/et>
- **Toidupatogeenide ja toidumikrobioloogia algkursus**
 - <http://toidumikrobioloogiaalgkursus.weebly.com/>
- **Veehügieen**
 - <http://veehygieen.edicypages.com/et>
- **Listeria monocytogenes toidupatogeenina**
 - <http://listeriamonocytogenes.edicypages.com/en>
- **Termofiilsed kampülobakterid toidupatogeenina**
 - <http://termofiilsedkampylobakterid.weebly.com/>

Koostatud õpiobjektid

Autorid: Katrin Laikoja, Terje Elias ja Sirje Jalakas

- **Isiklik hügieen toidukäitlejale**
 - <http://isiklikhygieentoidukaitlejale.edicypages.com/et>
- **Määratletud riskiteguriga materjal ja loomsed kõrvalsaadused**
 - <http://riskitegurigaloomnematerjal.edicypages.com/>
- **Liha morfoloogia**
 - <http://lihamorfoloogia.weebly.com/>
- **Loomade heaolu tagamine transpordil**
 - <http://loomadeheaolutranspordil.edicypages.com/et>

Listeria monocytogenes toidupatogeenina

Avalikult

Sissejuhatus

Listeria monocytogenes toidupatogeenina

Listeria monocytogenes erinevates toitides ja toidukiirguses

Listeria monocytogenes toiduvõrgu erinevates toiduvõrgus

Listeria monocytogenes laboratoorne tuvastamine ja loendamise

Listeria monocytogenes makrofaagivastus

Listeria monocytogenes Lõpetuseks






Listeria monocytogenes on otseselt seotud toidutevete tootmisvõrgu probleemidega ja on Euroopa Toiduohutussameli andmetel zoosoonoloogilise haiguslikkustaseme kõige enam sarnasusteid põhjustav toidupatogeen Euroopa Liidus.

Listeria monocytogenes on fakultatiivset anaeroobne rakusisene bakter, mis põhjustab listerioosi.

PHH on leitud skanneriiva elektronmikroskoopia abil.

Alakas: kood 01

Õppeaine: VL 0700 Hügieen ja veterinaarkontroll liha tootmises (4 EAP)
Õppekava: Liha- ja pimatehnoloogia magistriõppekava 455
Õpidiektite leema: Listeria monocytogenes toidupatogeenina
Õpidiektite märk: 0,4 EAP



Kasulikud materjalid liha tootmise valmistamiseks

- **"Liha tehnoloogia praktilised tööd"**, Innove, 2013, 262 lk.
 - töögrupp: Marek Tepper, Kamilla Lüdikainen, Kristi Luht (Tartu Kutsesuhari keskuse); Riina Soidla, Kristi Kerner (Eesti Maaülikool)
- **"Sinkide valmistamine"**, õpiobjekt
 - <http://sinkidevalmistamine.weebly.com/>
 - autorid Terje Elias ja Sirje Jalakas.
- **"Liha tootmise tehnoloogia"**, 70 retsepti ja valmistamisviisi
 - Autorid: Priit Soosaar ja Meili Rei, 1996



VORSTID 142

VORSTI TOOTMISE MÄÄRITAMINE 143

VORSTIDE VALMISTAMISE KASUTATAV TOORAIN 144

VORSTIKESKID 150

VORSTI TOOTMISE VALMISTAMISE KASUTATAV PÕHILISED SEADMED 158

VORSTI RETSEPT 164

KEEDUVORSTI, VINERI, SARDILLI VALMISTAMINE 167

VEAD KEEDUVORSTI VALMISTAMISEL 179

VINERI VALMISTAMINE 181

VINERI SÄRISORSE, ANAALOOL KASUTATAV VIGADE LOETELL 184

SLITSIVORSTI VALMISTAMINE 185

KEEDUSALAMI VALMISTAMINE 189

VEAD SLITSIVORSTI VALMISTAMISEL 193

KVALITEEDINDIKAATORID VORSTI TOOTMISELE 195

ÕPPEÜLESANNED 196

POOL SUITSUVORSTI RETSEPT 200

TÄISSUITSUVORSTI RETSEPT 208

SUITSULIHA TOOTMINE 212

SUITSULIHA TOOTMISE 213

SUITSULIHA TOOTMISE KLASSIFIKATSIOON 213

SOOLAMINE 215

TUMBLERIMINE, MASSERIMINE 224

SUITSULIHA TOOTMISE SOOJUSREŽIM 225

SOOLATUD TOORAINE RÄHMIDE ASETAMINE 228

TERMOOTLUS 230

SUITSULIHA TOOTMISE SUITSUJAMINE 232

METTEVALMISTATAVATE SUITSULIHA TOOTMISE VALMISTAMINE 235

RESTRUKTUREERITUD SINKIDE ENK KEEDUSINKIDE VALMISTAMINE 237

KÜSIMUSED 243

Liha töötlemine

- Liha töötlemine
- Avaleht
- Liiklõuud ja töötlemine
- Kirjeldus ja tootmine - RASFF
- Üldinfo
- Loomatervishoid
- Loomakasvatuse
- Infotale koostajad
- Soovid
- Lõpetusdokumendid
- Põllumajandusloomadare aretus
- Tait
- Üldine info
- Teavitamine olulikest teadust
- Abika tarbijale
- Taittootmine
- Liha töötlemine

Toidu töötlemise teavitamine

Tegevusloa taotlemine

Ettevõtte loetelud

Uluki esmakontroll

Dokumendikommid

Info- ja juhendamaterjalid

Mahepõllumajandusliku tootmise käitlemine

- Liha töötlemine
- Avaleht
- Liiklõuud ja töötlemine
- Kirjeldus ja tootmine - RASFF
- Üldinfo
- Loomatervishoid
- Loomakasvatuse
- Infotale koostajad
- Soovid
- Lõpetusdokumendid
- Põllumajandusloomadare aretus
- Tait
- Üldine info
- Teavitamine olulikest teadust
- Abika tarbijale
- Taittootmine
- Liha töötlemine

Mahepõllumajandusliku tootmise käitlemine on seotud toiduga, mis on toetatud loomade heaolu, keskkonna ja loomade heaolu alusel. Tooteid tootmiseks kasutatakse loomade heaolu, keskkonna ja loomade heaolu alusel. Tooteid tootmiseks kasutatakse loomade heaolu, keskkonna ja loomade heaolu alusel. Tooteid tootmiseks kasutatakse loomade heaolu, keskkonna ja loomade heaolu alusel.

JUHMAMATERJAL

Mahe tootmise ettevalmistamise nõuded

Tootlusettevõtete mahe tootmise ettevalmistamise nõuded

26 lk.

Koostatud: märts 2010
 Ühendatud: aprill 2011

Mahe tootmise seadusandlus

Euroopa Liit, määrused:

- Nõukogu määrus (EÜ) nr 834/2007, mahepõllumajandusliku tootmise ning mahepõllumajanduslike toodete märgistamise ja määruse (EMÜ) nr 2092/91 kehtetuks tunnistamise kohta;
- Komisjoni määrus (EÜ) nr 889/2008, millega kehtestatakse nõukogu määruse (EÜ) nr 834/2007 üksikasjalikud rakenduseeskirjad seoses mahepõllumajandusliku tootmise, märgistamise ja kontrolliga;

"Mahepõllumajanduse seadus" (Riigikogu 2006).

Põllumajandusministri määrused:

- 20. veebruari 2009. a määrus nr 25 "Mahepõllumajandusliku tootmise nõuded";
- 5. detsembri 2006. a määrus nr 105 "Mahepõllumajandusele viitava märgi etalonkirjeldus ja märgi kasutamise kord".

Valjaandja:
Akti liik:
Teksti liik:
Redaktsiooni jõustumise kp:
Redaktsiooni kehtivuse lõpp:
Avaldamismärge:

Riigikogu
seadus
tervikekst
01.09.2015
28.02.2017
RT I, 01.09.2015, 23

Mahepõllumajanduse seadus

Vastu võetud 20.09.2006
RT I 2006, 43, 327
jõustumine 01.01.2007

Valjaandja:
Akti liik:
Teksti liik:
Redaktsiooni jõustumise kp:
Redaktsiooni kehtivuse lõpp:
Avaldamismärge:

Põllumajandusminister
määrus
tervikekst
02.05.2016
Hetkel kehtiv
RT I, 29.04.2016, 3

Mahepõllumajandusliku tootmise nõuded

Vastu võetud 20.02.2009 nr 25
RTL 2009, 20, 253
jõustumine 01.03.2009

20.7.2007

ET

Euroopa Liidu Teataja

L 189/1

I

(EÜ asutamislepingu / Euroopa asutamislepingu kohaselt vastu võetud altid, mille avaldamine on kohustuslik)

MÄÄRUSED

NÕUKOGU MÄÄRUS (EÜ) nr 834/2007,

28. juuni 2007,

mahepõllumajandusliku tootmise ning mahepõllumajanduslike toodete märgistamise ja määruse (EMÜ) nr 2092/91 kehtetuks tunnistamise kohta

KOMISJONI MÄÄRUS (EÜ) nr 889/2008,

5. september 2008,

millega kehtestatakse nõukogu määruse (EÜ) nr 834/2007 (mahepõllumajandusliku tootmise ning mahepõllumajanduslike toodete märgistamise kohta) üksikasjalikud rakenduseeskirjad seoses mahepõllumajandusliku tootmise, märgistamise ja kontrolliga

(ELT L 250, 18.9.2008, lk 1)

VIII LISA

Artikli 27 lõike 1 punktis a ja artikli 27a punktis a osutatud töödeldud mahepõllumajandusliku toidu, pärmi ja piimatoodete tootmisel kasutatavad tootavad ja aiad

A OSA. TOIDULISANDID, KAASA ARVATUD KANDEAINED

Määruse (EÜ) nr 834/2007 artikli 23 lõike 4 punkti a alapunkti ii osutatud määratsetud arvestatavate toidulisandite, mis on koodumbriga tüübis märgistatud tüübiga, põllumajanduslikest pärisevite koostisosadena.

► M16 ◀	Kood	Nimetus	Toidulisandina, mille piirväärtus on		Ertingimused
			taime	looma	

Komisjoni Määrus (EÜ) 2073/2005 Toiduainete mikrobioloogiliste kriteeriumite kohta

Toidu liik	Mikroorganismide rühmad, sealhulgas	Puuviiruste arv (1)		Pärmid (1)		Analüüsi meetodid (2)	Kriteeriumi kohaldamise eesmärk
		a	c	m	M		
1.8. Tooteri söömiseks ette nähtud lihatooted, välja arvatud tooted, mille puhul koostisprotsent või toote koostise ühe komponendi olemasolu ei puudub	Salmoneella	5	0			Puuhüb 25 p/s	Kõrvaltootetud toidu viidud tooted
1.9. Kõhivõimalike valmistatud küastöödeldud söömiseks ette nähtud lihatooted	Salmoneella	5	0			Puuhüb 25 p/s	Kõrvaltootetud toidu viidud tooted

Kestvuskatsete tegemise kord

Vabariigi Valitsuse määrus nr. 105

- Toidu valmistaja või pakendaja määrab **kestvuskatsete alusel** toidu säilitamisnõuded, sealhulgas toidu **minimaalse säilimisaja või tarvitamise tähtpäeva ning säilitamistingimused**, hinnates toidu ohutust ning toidu vastavust teistele nõuetele.
- **Säilitamisnõuded** määratakse **eraldi iga toidu kohta** või samalaadsetele koostis-, pakendi-, valmistamis- ja pakendamise nõuetele ning tehnilises kirjelduses toodud muudele nõuetele vastava **toidugrupi kohta**.
- Kestvuskatsetid tehakse statistiliseks töötlemiseks **piisava arvu partiide kohta**.
- **Toidu nõuetekohasust hinnatakse proovi organoleptiliste, füüsiliste, keemiliste, mikrobioloogiliste või teiste vajalike parameetrite ja näitajate järgi.**
- Kestvuskatsete toiminguid tehakse Eesti või rahvusvaheliste standarditele vastavaid või samaväärseid katsete meetodeid kasutades.
- Kestvuskatsetid dokumenteeritakse.

Toiduhügieeni ja –ohutuse alused

Toiduhügieeni eesmärgid

- **Kaitsta toitu** saastumisohu eest e. toidu kaitsmine mikrobioloogilise, füüsilise ja keemilise saastumise eest
 - **kontaminatsiooni/saastumise ärahoidmine.**
- **Takistada mikroobide paljunemist** tasemeteni, mis võivad põhjustada tarbijate haigestumist või toidu liiga kiiret riknemist:
 - hävitada kõik toidus esinevad patogeensed täielikult või seadusandluses kehtestatud tasemeteni.
 - termolabiilsete toksiinide hävitamine.



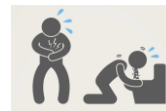
<http://www.menshealth.com/living/food-drink/get-your-game>

Tuntakse vähemalt 200 toidutekkelist haigust

Puudulik toidu- ja tootmishügieen

- **Puudulikkust hügieenist tulenevad kahjud:**

- tarbijate haigestumine, surmajuhtumid;
- toidukäitlejate haigestumine, tööpäevade kadu;
- toidu saastumine, reklamatsioonid ehk kirjalikud kaebused;
- haigushüvitised, trahvid või muud sanktsioonid;
- toodangu kaotus, tagasiveo ja utiliseerimise kulud jt.;
- ettevõtte tegevuse peatamine või sulgemine;
- võimalikud tsiviilhagid kahju kannatanud isikute poolt;
- ettevõtte maine langus.



<http://www.business2community.com/>



<http://juicing-for-health.com>



<http://www.ynaija.com>

Mis on toiduohutus?

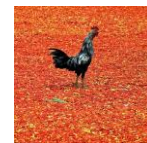
- **Toiduohutus** on kõik meetmed ja tegevused selleks, et **vältida bioloogiliste, keemiliste ja füüsiliste toidu ohtude** poolt tekitatud **tervist kahjustavat efekti** inimestel ning **tagada toidu inimtoiduks kasutuskõlblikkus**.
- **Toiduohutus** (Codex Alimentarius, 2001):
 - kindlustunne, et toit ei põhjusta ettenähtud viisil valmistamisel ja/või kasutamisel kahju tarbijale.
- Toiduohutust puudutav poliitika ja tegevused **peavad katma kogu toidu tarneahela** alates keskkonnast, tootmisest, töötlemisest, tarnimisest kuni toidu valmistamise ja tarbimiseni.



Toiduga seonduvad ohud

- **Toidu ohud on reeglina tingitud:**

- **INIMESTEST** – läbitud koolitused, oskused, suhtumine, käitumine/tööviis.
- **MEETODITEST** – valesti valitud töötlemisviis või tegevus, enesekontrolli-programmi efektiivsus
 - nõuetekohasuse tõendamine ehk verifitseerimine;
 - kasutuskohasuse tõendamine ehk valideerimine.
- **SEADMETEST** – füüsilised ja moraalselt vananenud seadmed, nende ebapiisav/tõhus pesemine ja desinfitseerimine, efektiivset puhastamist võimaldav disain;
- **TOORAINEST** – potentsiaalselt ohtlik tooraine (patogeendid), liiga kõrgeid mikroobide üldarvud;
- **KESKKONNAST** – mikrobioloogiliselt saastunud õhk, vesi ja tootmiskeskkond tervikuna.



Gul Chotrani, 2005, Lombok, Indonesia



<http://www.livinghai.org/>

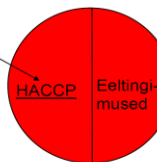
Kuidas tagatakse toidu käitlemise toidu ohutus



Enesekontrollisüsteem koosneb (lihtsustatult):

- Tehnol.skeemid
- Ohtude analüüs
- KKP-de leidmine
- Seiresüsteemi loomine

jt.



- Pesu-desoplaan
- Kahjuritõrje
- Joogivesi
- Külmaahel

jt.

HACCP ANNAB ANNAB JUHISED PROTSESSI ANALÜÜSIMISEKS JA AITAB LEIDA TOIDU-OHUTUSE SEISU-KOHALT OLULISED ETAPID-TEGEVUSED!!!

Kuidas see saavutatakse?

Eesmärki aitab täita **HACCP-SÜSTEEMI 7 PÕHIMÕTTE** tundmine ja ellurakendamine

Eeltingimused (ET)

• Eeltingimused + HACCP = toiduhügieen ja -ohutus

- Ettevõtte asend, infrastruktuur
- Ruumid ja seadmed
- Nõuded toorainele
- Toidu ohutu käitlemine (sh pakendamine ja transport)
- Külmaahela katkematus tagamine
- Jäätmeäritlus
- Kahjuritõrje
- **Koristamine, pesemine ja desinfitseerimine**
- Vee kvaliteet
- Personali tervis
- Isiklik hügieen
- Koolitus
- Jälgitavus
- Kaebused ja järelevalve informeerimine



27

HACCP 12 etappi (PM-põhimõte)

0	Määratle/täpsusta tegevusulatus
1	Vali/kinnita HACCP meeskond
2	Kirjelda toodet
3	Määratle ettenähtud kasutusala
4	Koosta tehnoloogiline skeem
5	Kinnita tehnoloogiline skeem tootmises
6	Määratle ohud ja tee ohtude analüüs (1 PM)
7	Määratle KKP-d (2 PM)
8	Kehtesta kriitilised piirid igale KKP-le (3 PM)
9	Kehtesta seiresüsteem igale KKP-le (4 PM)
10	Kehtesta korrigeerivad tegevused (5 PM)
11	Kehtesta tõestuse ning ülevaatus protseduurid (6 PM)
12	Loo dokumentatsiooni ja andmete säilitamise süsteem (7 PM)

Hügieeni tähtsus ettevõttes?

• Kontrollida/ohjata toidupatogeene ja vältida toidupõhiseid infektsioone

- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella enterica*
- *Staphylococcus aureus*
- Shiga-toksiini produtsseeriv *E. coli* (STEC)
- *Clostridium botulinum*
- *Staphylococcus aureus* ja paljud teised.

• Ohjata toiduainete riknemist põhjustavate mikroorganismide arvukust

- pärmid ja hallitused;
- teised riknemist põhjustavad **bakteriaalsed mikroorganismid**.

Puudulik tootmishügieen põhjustab ettevõtte:

- toodete säilimisajade lühenemise;
- toodete kvaliteedi languse;
- toodete tagasikutsumise;
- ettevõtte tootajate haigestumise;
- tarbijate usalduse languse;
- riigi (riiklik kontroll) usalduse languse;
- ettevõtte tegevuse ajutise peatamise;
- ettevõtte sulgemise.



Koristamise, pesemise, desinfitseerimise tähtsus

• Koristamise, pesemise ja desinfitseerimise toiminguid tuleb arvestada toidukäitlejate kõige olulisemate tegevuste hulka kuna need meetmed loovad toidu töötlemiseks nõuetele vastava keskkonna.

- Eeltoodust ei saada mõnes ettevõttes aru kuna see nõuab täiendavat tööd (tööjõukulu), rahalisi kulusid kemikaalidele ning töövahenditele ning **positiivne efekt ei ole koheselt nähtav**.
- Sellegipoolest tuleb arvestada faktiga, et tootmishügieeni vead võivad põhjustada ettevõttele hiigelkahjusid.

• Toidukäitlemisettevõtte ebahügieenilised tingimused põhjustavad reeglina:

- mitte atraktiivseid, maitsetuid tooteid;
- toidu riknemist;
- toidumürgistusi.



<http://www.foodengineeringmag.com/>



Eeskujuliku disaini rakendamine on rahaliselt kallts, kuid siiski hädavajalik eeltingimus

Näriliste tõrjeprogrammi efektiivsus?



Elektroniline hiirelõks "black box"

Varjatud/peidetud mittevastavused

• Kas me ütleme mida teeme ja teeme mida ütleme?

- või üritame tegelikkuses mitte vastavusi varjata



Toiduohutuse kultuur ≠ Toiduohutuse programm

• Toiduohutuse programmi asemel peaks prioriteetsemaks olema toiduohutuse kultuuri rajamine

- Toiduohutuse kultuur on toiduohutusega seonduvad käitumisviisid, mida töötajad igapäevaselt praktiseerivad.

Kui HACCP on fiktiivne või ajakohastamata, siis

HACCP =

- Have
- A
- Cup of
- Coffee, and
- Pray...



Toiduohutus tänapäeval ja tulevikus

Food Safety Culture, Frank Yiannas, 2009, Springer Science

- Maailmas tervikuna tarbitakse järjest enam kodust väljaspool valmistatud toitu
 - suureneb toidukäitlejate vastutus toidu ohutuse tagamise eest ning seda kõikides toidu käitlemise lülides.
- Muuta tuleb eelkõige töötajate käitumist, sest enamike toidumürgistusjuhtumite põhjuseks on ebakindel või ohtlik tööoperatsioonide täitmine ehk tööviis.
 - toiduohutuse parandamiseks on vaja rakendada nii **toiduteadust** kui **käitumisteadust**, sest:

– **TOIDUOHUTUS = SUHTUMINE + KÄITUMINE/TÖÖVIIS**

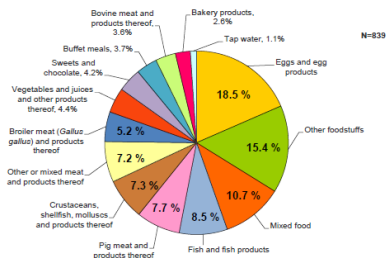


**"Teadmisest ei piisa; peame rakendama.
Tahtmisest ei piisa; peame tegema."
&
"Otsides ja komistades me õpime"**

— Johann Wolfgang von Goethe

Ma kuulen ja ma unustan. Ma näen ja ma mäletan. Ma teen ja ma mõistan.
Hiina vanasõna

Toidumürgistuse puhangute põhjused (tugev tõendus), erinevad toidud



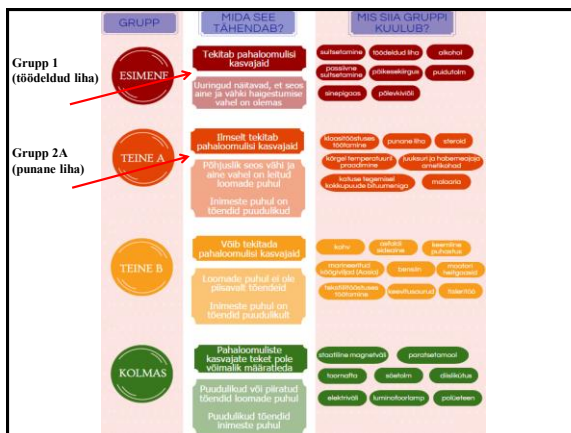
Liha ja lihatooted 24%

EFSa, ECDC, 2015 (Summary report on zoonoses...)

WHO IARC 22 eksperdi järeldused IARC – rahvusvaheline vähiuuringute esindus

- **Töödeldud liha** paigutati **grupp 1** e. uuringud on tõestanud tootumise ja vähi seose.
- Iga 50 grammine töödeldud liha portsjon igapäevase tarbimise suuredab käär- ja pärassoole vähiriski 18%
 - töödeldud liha näited: hot dog'id, singid, vorstid, konserveeritud veiseliha, vinnutatud ja kuivatatud veiseliha, lihavalmistised ning lihakastmed.
- Risk suureneb koos tarbitava töödeldud liha koguse suurenemisega
 - tuleks piirata liha tarbimist tervikuna.
- **Punane liha** paigutati **grupp 2A**, mis tähendab seda, et inimeste puhul kindlad tõendid veel sinini puuduvad.
- Põhjus võib nii punases lihas kui töödeldud lihas olla **heemi raud** ning liha töötlemisel tekkivad kantserogeensed kemikaalid nt **PAH-id** ja **N-nitroso ühendid**.

Prof. Mati Roasto
Page 37



Alternatiiv loomaliha ja sellega seonduvad terviseriskid?



<http://shelf3d.com/i/Omphisa%20fussicentalis>

Putukate kasutamine toidus ja söödas

SCIENTIFIC OPINION
ADOPTED: 1 October 2015
REVISED: 2015/04/2015/0017



PUBLISHED: 1 October 2015

Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed

EFSA Scientific Committee

Abstract

The present opinion has the format of a risk profile and presents potential biological and chemical hazards as well as allergenicity and environmental hazards associated with farmed insects used as food and feed taking into account of the entire chain, from farming to the final product. The opinion also addresses the occurrence of these hazards in non-processed insects, grown on different substrate categories, in comparison to the occurrence of these hazards in other non-processed sources of protein of animal origin. When currently allowed feed materials are used as substrate for feed insects, the possible occurrence of microbiological hazards is expected to be comparable to their occurrence in other non-processed sources of protein of animal origin. The possible occurrence of those in non-processed insects will depend on whether the substrate includes protein of human or ruminant origin. Data on transfer of chemical contaminants from different substrates to the insects are very limited. Substrates like kitchen waste, human and animal manure are also considered and hazards from insects fed on these substrates need to be specifically assessed. It is concluded that for both biological and chemical hazards, the specific production methods, the substrate used, the stage of harvest, the insect species and developmental stage, as well as the methods for further processing will all have an impact on the occurrence and levels of biological and chemical contaminants in food and feed products derived from insects. Hazards related to the environment are expected to be comparable to other animal production systems. The opinion also identifies the uncertainties (lack of knowledge) related to possible hazards when insects are used as food and feed and notes that there are no systematically collected data on animal and human consumption of insects. Studies on the occurrence of microbial pathogens of vertebrates as well as published data on hazardous chemicals in stored insects are scarce. Further data generation on these issues are highly recommended.

Keywords: insects, food, feed, microbes, allergenicity, chemicals, safety, production, consumption

Requester: European Commission
Question number: EFSA-Q-2014-00276
Correspondence: scs@efsa.europa.eu

Uuringud on hädavajalikud

Punase ja töödeldud liha söömine ja vähirisk?

"The Daily Smash"

103-aastane taimetoitlane: lihast loobumine ei tasu end ära

Inna-Katrin Heib 28. oktoober 2015 09:58



"Eltu 24"

It wasn't worth it, says 103-year-old vegetarian



A 103-year-old vegetarian has said he regrets having done so, it has emerged.

Roy Hobbs ei ole kunagi regulaarselt söönud vorste, peekoni ega muid lihatoite, kuid ühe korra proovis inglise hommikusööki, kust ei puudunud vorstid ning **need olid suussulavad**. Hobbsi sõnul tahaks ta ilmuda oma noorema mina ette ja **soovitada tal süüa lihatooteid, nii burgereid kui lihapiirukaid**.

Saksamaa põllumajandusminister: "Sööge vorsti muretult edasi"



Foto: Scapox

Saksamaa põllumajandusminister soovitas inimestel ignoreerida WHO (Maailma Terviseorganisatsioon) nõuamist lihatarbimist vähiriski tõttu piirata.

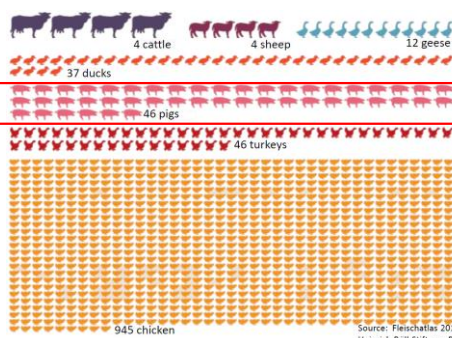
Postimees, Tervis, 28.10.2015

Per capita loomse toidu tarbimise suund

Region	LIHA			PIIM		
	Meat (kg per year)			Milk (kg per year)		
	1964 - 1966	1997 - 1999	2030	1964 - 1966	1997 - 1999	2030
World	24.2	36.4	45.3	73.9	78.1	89.5
Developing countries	10.2	25.5	36.7	28.0	44.6	65.8
Near East and North Africa	11.9	21.2	35.0	68.6	72.3	89.9
Sub-Saharan Africa*	9.9	9.4	13.4	28.5	29.1	33.8
Latin America and the Caribbean	31.7	53.8	76.6	80.1	110.2	139.8
East Asia	8.7	37.7	58.5	3.6	10.0	17.8
South Asia	3.9	5.3	11.7	37.0	67.5	106.9
Industrialized countries	61.5	88.2	100.1	185.5	212.2	221.0
Transition countries	42.5	46.2	60.7	156.6	159.1	178.7

FAO Corporate Document Repository:
WHO Techn. Report Series 916 (2003)

Keskmise sakslase poolt elu jooksul sööda liha põllumajandusloomade arvuna



Source: FleischAtlas 2013, Heinrich Böll-Stiftung, Berlin

Eestlaste lihaisu kasvab suure kiirusega

Postimees, Majandus, 05.11.2016

Kuigi veiselihha tarbimine on viimase kümne aasta jooksul kolmandiku võrra vähenenud, söövad eestlased täna mõlemat, nii sea- kui linnuliha kuus kuni seitsme kilonüki kohta aastas rohkem.

«Tegelikult paari kolmu kergitama küll, kui nägime, et elaniku kohta on lihatarbimine 77,1 kilo, kui viimane aastal oli see 70,1 kilo,» tunnistas Atria Eesti müügidirektor Meelis Laande, et nendigi jaoks on tolnud palju järsku kasvunud eestlaste lihatarbimine suure üllatusena.

«Kui me ringi vaatame ja kuulame, et inimesed nagu sööks vähem liha ja rohkem taimseid tooteid, siis pani see meid enamasti mõtlema, et mis selle põhjused võiksid olla,» lisas ta. Üks võib olla see, et rohkem liha liigub käest kätte ja sellega koos tekib rohkem väiksemaid lihapoodi.

Ka võib 2015. aasta lihahüüki mõjutada kampaaniaalha müük. «Sis oli ju saada seakaela ligi kolme euroga kilo igas ketipoes pea iga nädal vahetus. See, kui inimesed saab ne odavalt liha kätte, võib päris palju ka tarbimist kasvatas,» kirjeldas Laande.

Kui aga lihahüüki lõikes eestlaste lihatarbimist vaadata, siis veiselihha on juba pikka aega tegelikult languses. «Kui 2005. aastal oli veiselihha tarbimine 12 kilo elaniku kohta, siis 2015. aastal oli see 8,1 kilo. Sealihha on toonimüükult väga kenasti kasvunud,» märkis Laande.

Kui 2005. aastal oli sealihha tarbimine elaniku kohta 34,6 kilo aastas, siis möödunud aastaks oli see kasvunud 41,8 kiloni. Korralikult on kasvunud ka linnuliha tarbimine. Kui 2005. aastal oli see 18,6 kilo elaniku kohta aastas, siis 2015. aastaks oli see kasvunud 24,7 kiloni.

Toidutekkeliste haiguste põhjused, bioloogiline oht

- *Staphylococcus aureus*;
- *Listeria monocytogenes*;
- *Escherichia coli*, STEC
- *Bacillus cereus*;
- *Clostridium perfringens*;
- *Clostridium botulinum*;
- *Salmonella*;
- *Shigella* spp.;
- *Vibrio vulnificus*;
- *Vibrio parahaemolyticus*;
- *Vibrio cholerae*;
- *Yersinia enterocolitica*;
- *Campylobacter* spp.;
- *Arcobacter* ja *Helicobacter*;
- *Mycobacterium tuberculosis* jt.;
- *Brucella*;
- *Cronobacter* spp.;
- *Aspergillus flavus* ja aflatoksiinid;
- *Fusarium* ja fumoniisid;
- Teised hallitusseened ja seonduvad mükotoksiinid;
- Toiduga levivad protozoad ehk algloomad;
- *Taenia solium* ja *Taenia saginata*
- Teised toidupõhised helmintoosid ehk soolenugilised;
- Toiduga levivad viirused;
- Kala ja mereandidega seonduvad toksiinid;
- Prioonidest põhjustatud haigused jne.

Võrreldes nn tavatoiduga ei tähenda mahe tootmine paremat mikrobioloogilist toidu ohutust

- Mahe(looma)kasvatusest pärinevad tooted on põhjustanud ulatuslike haiguspuhanguid.
- Haigusjuhtumid on olnud seotud erinevate toidupatogeenidega nt:



<http://barfblog.com/tags/organic/>



<http://thechart.blogspot.com/2011/08/15/>

- *Salmonella* spp.;
- *Listeria monocytogenes*;
- *Yersinia enterocolitica*;
- *Escherichia coli* (STEC);
- *Campylobacter* spp.;
- *Staphylococcus aureus*;
- *Bacillus cereus* jt.

Olulisemad lihaga ülekanduvad toidupatogeenid

- *Campylobacter* spp.
- *Salmonella* spp.
- *Escherichia coli* O157:H7 ja teised verotoksilised serogrupid:
 - O26; O116; O103; O121; O45; O145; O128; O55; O114; O126
- *Listeria monocytogenes*
- *Clostridium botulinum*
- *Clostridium perfringens*
- *Staphylococcus aureus*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Bacillus cereus*
- *Toxoplasma gondii*
- *Trichinella*



<http://www.ifood.tv/blog/dangers-of-eating-raw-beef/>

Olulisemad ulukilihaga ülekanduvad patogeenid

- **Trichinella**
 - nt Saksamaal uuriti 272258 metsisga ning *Trichinella* leiti vaid 8-lt (0,0029%).
 - Eestis oli keeritsussiga tabandunud umbes 50% uuritud ilvestest, 14-30% karudest ning 0,3-3% metsisgadest (~1,5%).
- **Escherichia coli** (STEC, VTEC, EHEC)
 - **Shiga-toksiini tootev *E. coli*, STEC/VTEC**
- **Salmonella**
- **Clostridium perfringens** (kõrge arvukus lihas)
- **Campylobacter** spp. (kampülobakterioosi tekitaja)
- **Francisella tularensis** (tulareemia tekitaja)
- **Listeria monocytogenes** (listerioosi tekitaja)
- **E-hepatiidi viirus** – põhiliselt leitud metsisgadelt
 - nt Saksamaal metsisgade kandvus ~15% (22/148).

Kas tegemist on inimtervise riskiga?



Hirvede rümbad, Läänemaa 2015

Ulatuslik pindmiste lümfisõlmede tabandumine.

Kas tegemist on inimtervise riskiga?

Juhul, kui JAH, siis kui kõrgega? Väike, talutav, keskmine, kõrge??

Milline on lihakontrolli otsus?

Onhotserkoos hirvedel Eestis, 2015

- **Patoloogiline leid:**
 - **pindmistes lümfisõlmedes massiliselt ümarusse**
- Parasitaarsõlmede lokaliseerimine, sõlme sisu mikroskoopiline leid ja histoloogiline leid viitasid *Onchocercidae* perekonna ümarussidele.
- Kahest proovist isoleeritud parasitiidid saadeti Soome toiduohutusameti EVIRA Oulu laborisse.
 - mõlemad edasi saadatud proovi puhul olid järjestused omavahel identsed ning samased geenipangas olevate ühe Hispaanias ja teise Euroopas (täpsem päritolu pole registreeritud) punahirvedel avastatud *Onchocerca flexuosa*'ga.
- **Parasiidi levik:** Onhotserkide nakkused on sagedased metsloomadel ja -hindudel, kuid mõned liigid võivad põhjustada tõsiseid haigestumisi inimestel ja koduloomadel. Areng peremehe nakatumisest täiskasvanuks kestab vähemalt 7 kuud.
- Hirvelistel on onhotserke kirjanduse andmetel leitud Tšehhis, Slovakkias, Saksamaal, Ungaris, Poolas, Hispaanias, Jugoslaavias, Itaalias, Taanis, Venemaal, Valgevenes.
- **Lihakontrolli otsus:**
 - üksikud kolded saab eemaldada;
 - kui ulatuslik tabandumine, siis inimtoiduks kõlbmatu?



Liha riknemine

- **Liha ja lihasaadused on kiirestiriknevad.**
- **Liha peetakse riknenuks siis, kui ta muutub inimtoiduks kõlbmatuks.**
- Riknemist on kerge fikseerida **mikrobioloogilise riknemise** korral, kus tegemist on kas **roiskumise, hapnemise (käärimise) või hallitamisega**.
- Teised e. **mitte mikrobioloogilised liha riknemisviisid on:**
 - **oksideerumine** e. oksüdatsioon e. rasva rääsumine;
 - sisemised ensümaatilised protsessid;
 - **Umbumine** (eriti juhtudel **kus puudub õhu tsirkulatsioon**).
- **Liha riknemisviisid ja -kiirus sõltuvad:**
 - loomade/lindude tapaeelsest seisundist (looma/linnu tervis, stress, transpordist, tapaeelsest pidamisest).
 - lihakehade/rümpade töötlemise tingimustest (uimastamisest, algtootlemise kvaliteedist ja kiirusest).
 - liha keemilise koostisest (veesisaldus, kudede vahekorra, pH-st, loomaliigist).
 - liha töötlemis- ja säilitusruumide olukorrast ja hügieenilist seisundist e. **tootmishügieenist k.a. isiklikust hügieenist** (temperatuur, õhu suhteline niiskus, õhu mikrobioloogia, seadmete hügieen jne.).

Toidu lisaained, liha riknemise eksperiment

- **Soolatud ja soolamata liha hoiti 10 päeva 21 °C juures.**
 - soolaga töötlemata liha ühes grammis loendati 610 miljonit bakterit;
 - NaCl-ga töödeldud liha ühes grammis oli bakterite arvukus 68 000 pmtü/g.
 - **erinevus: 10 000 kordne**
- Keedusool imab lihast vett ja viimase osmootne rõhk tõuseb.
- Kloori ioonid on teatud kontsentratsioonides toksilised paljudele mikroobidele.
- Kontsentreeritud soolalahustes ei lahustu hapnikku, mis oleks vajalik nt aeroobsete bakterite elutegevuseks.
- On olemas halotolerantsed ja halofiilsed mikroobid.
- **Halotolerantsed:** enamik sporogeenestest bakteritest ja mikrokokid. Paljunevad keskkonnas, kus on 6-8% NaCl.
- **Clostridium botulinum, Cl. putrefaciens** ja **Cl. sporogenes** arenevad veel ka 10-12% NaCl kontsentratsiooni juures.

Kuumsuitsukanasink (vaakumpakendatud)



- Lõpptoote analüüsid teostatud **tarvitamise tähtpäeval** ehk "kõlblik kuni" viimasel päeval
 - **bakterite üldarv = 4,25 x 10⁷ cfu/g (42,500,000 bakterit/g)**
 - *Enterobacteriaceae* = <10 cfu/g
 - Pärmid ja hallitused = <10 cfu/g
 - *Salmonella* spp: -
 - ***L. monocytogenes*: +**

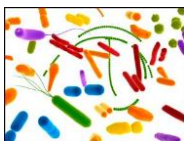
Hakkliha mikrobioloogilised kriteeriumid, Määrus 2073/2005 (EU):
m = 5 x 10⁵ CFU/g; M = 5 x 10⁶ CFU/g; n = 5; c = 2
Aeroobsete bakterite üldarv

Tootmishügieeniga seonduvad faktid

- **1 gramm** looma nahapinnal olevat "mustust" võib sisaldada ligikaudu **miljard** mikroorganismi.
- **1 grammis** sõnnikus on ligikaudu **220 miljonit** mikroobi.
- Sõltvalt sanitatsiooni tasemest, sisaldavad liha löikealused ligikaudu **77500** aeroobset mesofiilset bakterit **1 cm²** kohta.
- Viilustaja, konveierid ja pakkimisvahendid võivad tõsta töödeldud liha kontaminatsiooni **1000-de kuni 50000-de bakteri võrra ühes grammis lihas**, sõltuvalt eelkõige sanitatsiooni tõhususest.



<http://attec.co.uk/cutting.php>



www.aaace.org/publications/cln/article/2012/may/bacterial-id

Tapaliini kolm KRIITILIST punkti, mida võiksid teada kõik lihatöötajad k.a. jahimehed

- **VERETUSTAMINE**
 - torkamisel tuleb kasutada steriilset nuga, sest vastasel juhul satuvad mikroorganismid naalt vereringesse ja selle kaudu levivad kogu lihakehas.
- **NÜLGIMINE**
 - loomad peavad enne tapmist olema puhtad;
 - hügieen, liha- ja rasvarebendite olemasolu.
- **SISIKONNA EEMALDAMINE**
 - kiirus e. ajavahemik veretustamise ja sisikonna eemaldamise vahel, korrektsed töövõtted.

Tapaliini kolm KRIITILIST punkti, mida tuleb teada

- Mehhaanilise nülumise ajal on oht, et nülumise lõpus järsult vabanenud nahk pendeldab vastu lihakeha või nahalt pudeneb mustust lihakehale
 - naha tagasikeerdumise vältimiseks võib kasutada spetsiaalseid klambreid.
- **Naha väliskülge puudutanud käed ja seadmed tuleb pesta, enne kui puudutada/käidelda liha.**
- Naha vabastamisel **vältida sisselõikeid lihastesse** ehk vältida lihaste rebendite tekkeid.



Praktilised liha hügieeni nõuded, nt väikeses koguses käitlemine

- **Rümba külge ei tohi riputada töövahendeid, siseelundeid jne.**
- Mõõdukalt saastunud rümbale tuleb teostada **kuivkorrastus**
 - mida kiiremini, seda parem ehk asjatu viivitusega.
- **Tugevalt saastunud rümbad tunnistatakse toidukõlbmatuks**, sest saaste eemaldamine kuivkorrastamise teel ei ole võimalik
 - **rümpade saastunud välispindasid ei tohi pesta, sest see võimaldab saastuse ulatustlikku levikut.**
- Ruumid peavad olema piisavalt avarad ning seadmete paigutus ja tööoperatsioonide järjestus peab tagama hügieeninõuete täitmise.

Liha ja lihatoodetega edasikanduvad olulised toidupatogeenid

L. monocytogenes haiguspuhang Taanis august-september 2014

Haigestus 38 inimest
– suri 15

- **Põhjus:** vürtsitatud sealiharull "Rullepoelse".
- **Tootja:** Jørn A. Rullepølse
- **Asukoht:** Hedehusene, Kopenhaageni lähedal
- Taani Riiklik Seerumi Instituut (SSI) andis teada, et eelkõige haigestusid **vanurid** ning teistest põhihaigustest **nõrgestatud inimesed**.
- Pärast haiguspuhangu seostamist konkreetse ettevõttega selle tegevus peatati koheselt.
- Antud ettevõtte oli ka varasemalt liha valmistooteid *L. monocytogenes* avastatud
 - 1999 küpsetatud veiseliha rinnatükide partiist
 - 2012 sealihast vorstide (*saveloys*) partiist



<http://www.wales.nhs.uk/sitesplus/888/page/43714>



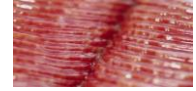
<http://aarhusupdate.dk/frekost-pa-den-lille-kro/>

Valitud faktorid, mis avaldavad mõju *L. monocytogenes* kasvule ja eluvõimele

Faktor/mõjur	Võib paljuneda			Võib ellu jääda (kuid Mitte Paljuneda)
	(Minimum)	(Optimum)	(Maksimum)	
Temperatuur (°C)	-1,5 kuni +3,0	30,0 kuni 37,0	45,0	-18,0
pH	4,2 kuni 4,3	7,0	9,4 kuni 9,5	3,3 kuni 4,2
Veeaktiivsus (a _w)	0,90 kuni 0,93	0,99	> 0,99	< 0,90
Soola kontsentratsioon	< 0,5%	12-16%	Mitte Rakendatav	20%
Keskond	Fakultatiivne anaeroob (võib kasvada nii hapniku puudusel kui olemasolul, nt. MAP ja VP tingimustes)			

Potentsiaalsed kõrge riskikategooria tooted *Listeria monocytogenes*

- **Vaakumpakendatud külmsuitsu liha- ja kalatooted**
- Muud RTE (valmistooted) kala- ja lihatooted
 - NB: pika säilimisajaga
- **Toored kala ja lihatooted**
- **Toorpiim;**
 - Pehmed juustud
 - ja teised pastöriseerimata piimast valmistatud piimatooted;
- **Riivitud/tükeldatud ning vaakumpakendatud aed- ja köögivilja salatid.**



<http://footage.shutterstock.com>



<http://www.jamonadas.com/hams.html>



<http://www.agropereeritoota.ru/eng/products>

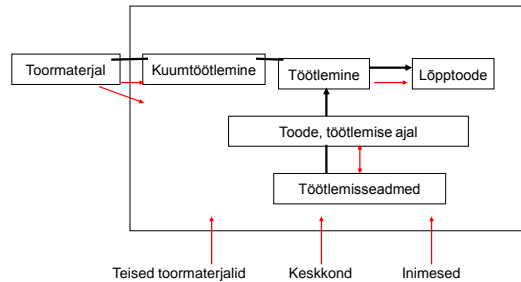
Listeria lihatööstustes (n = 41)

PAIKNEMINE (+) %

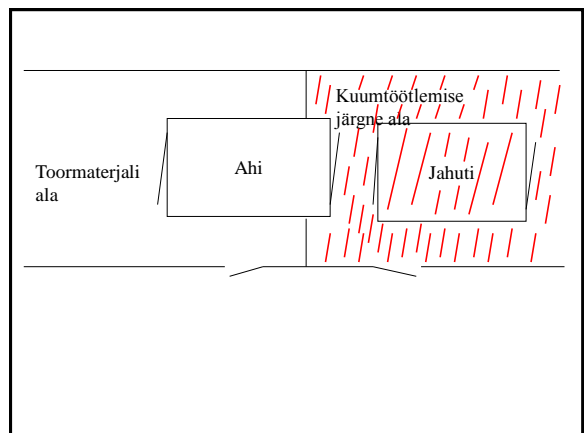
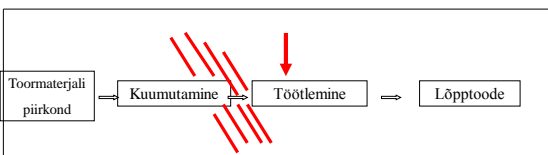
Põrandad	39%
Põranda dreanaž	39%
Puhastamisvahendid	34%
Pesualad	24%
Toidu kontaktpinnad	20%
Kondensaat	7%
Seinad & Laed	5%
Suruõhk	4%



Listeria monocytogenes kontaminatsiooni teed, toiduainetetööstus

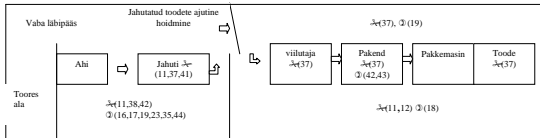


Tootmisliinil kontaminatsiooni "toetavad" faktorid



Tootmisliin 1

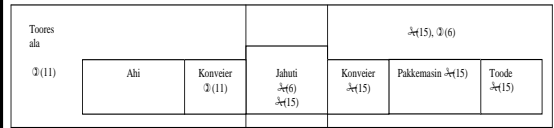
Toores ja kuumtöötlemisjärgne piirkond ei ole piisavalt eraldatud



-L. m. korduvalt leitud mõlemalt alalt sõltumata täiendavatest sanitatsioonitoimingutest ning desinfitseermisaine välja vahetamisest.

Tootmisliin 2

NB: konveier paikneb toormaterjali alal

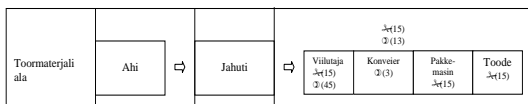


-L.m. on leitud nii toormaterjali kui kuumutamisejärgselt alalt.

-L.m on väljajuuritud **kuid mitte kauaks!**

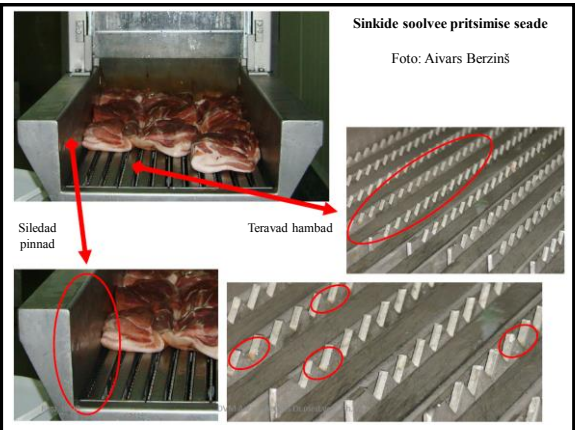
Tootmisliin 3

Tootmissoonide piisav eraldatus



Toormaterjali, kuumtöötlemise, jahutamise ja valmistoodete alad selgelt eraldatud, millest tulenevalt on efektiivselt puhastamise ja desinfitseerimisega võimalik *L. monocytogenes* tootmisest elimineerida.

Tootmisühieeni tagamisel tekivad pikema ajalisel *L. monocytogenes* vabad tootmisperioodid.

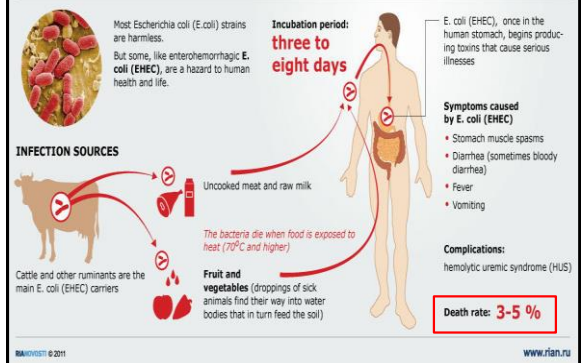


Shiga-toksiini tootva Escherichia coli (STEC) levikuteed

- Looduslikuks põhireservuaariks mäletsejalised
 - veised, lambad, kitsed
- Saastunud toit
 - liha, toorpiim, idandid, köögiviljad
- Saastunud vesi
 - joogivesi, kastmisesi, suplusvesi
- Kokkupuude loomadega ning farmikeskkonnaga
- Kokkupuude haigestunud inimesega



Enterohemorrhagic bacteria Escherichia coli (EHEC)




Tarbija teadlikkus?

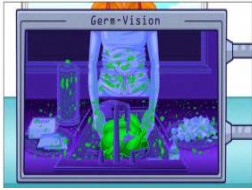


Washing Meat and Poultry

Washing raw poultry, beef, pork, lamb, or veal before cooking it is not recommended. Bacteria in raw meat and poultry juices can be spread to other foods, utensils, and surfaces. We call this cross-contamination.



IF YOU COULD SEE GERMS, YOU WOULD SEE THAT WASHING POULTRY JUST SPLASHES BACTERIA ALL OVER YOU, THE KITCHEN, AND OTHER FOODS.



Gene-Vision

<http://blog.aarp.org>



<https://careman.wordpress.com/category/mrsa-treatment/page/2/>

Kas kanalihha on tõesti ohtlik?

Olen lmeist Teadustellinud juba pikka aega ning ajakiri meeldib mulle väga. See on almuke ajakiri, mida olen lugema jäänud ja mis on nii põnev, et teen selle kaunist kaunist iga kord läbi ja mida loevad huviga ka mu lapsed. Alati Teile toreid ajakirja eest.

Aprillikases ajakirjas oli eelviimasel lehel artikkel kanalihha saastatuse uurimist, mille näitajad on hirmuäratavad igale lugejale. Kuna ma ei usu, et hirmu käivamine ole parimaks teeks, siis mul on teile palve, et kirjutas järgmises ajakirjas artikli, mis pakuks lahendusi ning lahustaks hirmu kanalihha ees, mida eelmine artikkel tekitab. Nimelt sooviks lugeda lahendustest kuidas peaks kanalihha kodus töötlemata, et kampülobakterid hävitada. Missugust töötemperatuuri kasutada, milline temperatuur ja kui kaua aega hävitab bakterid, kas liha külmutamine, eelnev pesimine või leotamine näiteks kaalumpungaga? vnt alataks ju?




Imelise Teaduse järgmist numbrit oodates. Lugupidamisega,
Pille Iives
Eesti Pätsiliste Esiindusliik

TASUB TEADA

Kanalihha leiduvad bakterid hävitada, kui liha korralikult läbi küpsetakse.

Ära pese kanalilupa!
Kasuta toore liha jaoks eraldi lõikebaasi! Kui lihalõikebaasi hakatakse ka salati, võivad bakterid lihest salatsisse üle kanduda. Küpseta liha korralikult! Liha sees ei ole piisavalt küpsutamist näha oli punast vedelikku. Ära aseta (nt küllukapi) valmistatu külvuti toorega!
Eelistu eestimaist toitu!

väga hea järelevalve all. Tarbijad peavad arvestama, et toores liha (linn, veise, sea jne.) sisaldab potentsiaalselt väga erinevaid mikroorganisme, sh võib see sisaldada mõningaid patogeene. Ka toores taimne toit (mis võib seetõttu korraldiku pesemist ning toorpin (mis võib pastöriseerimist) sisaldavad potentsiaalselt patogeene. Seetõttu on oluline toorest liha mitte pesta, sest just pesemisel tekkinud veerõõnemise kanalivad haigustekitajad toidu ettevalmistamispindadele ning saastunud pindade kaudu on võimalik kergesti saastada omakorda kuumtöötlennit mitte vajavad toitu, söömiseks kasutatavaid nõusid jne.

Ameerika Ühendriikides käib suur kampaania, mille juhtivaks on "Ära pese kanalilupa!" Kanalilupa peetakse patogeenselt alivast hõlpsasti kuumtöötlennisele ehk neid on võimalik kergesti hävitada küpsutamise. Seega avage kanalihha pakend, avage liha otse ahju või pannile, küpsutage piisavalt ning ohu on kadunud. Kuna Eesti tootjad on nõ hõlpsa, siis olen alati toonitanud, et eestimaise eelostamine tuleb mõelda tervise kasuks, sest nii me tootjad kui riiklik veterinaarne toidu järelevalve teevad head tööd selle nimel, et Eesti toit oleks ohutu. Seetõttu esineb Eestis ka väga harva toidumürgitusega seotud haigustepuhanguid. Olene kindlasti Euroopa parimate heas, kuid alati saab parem olla ning selles suunas ka töötama. Seetõttu on vajalik ka toiduohutuse teemalised suuniste!

Seadusandlus, toiduohutus

- Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EÜ) nr 178/2002, millega sätestatakse toidulaaste õigusnormide üldised põhimõtted ja nõuded ütleb, et:
 - toitu ei tohi turule viia, kui see ei ole ohutu;
 - ohutuks ei saa pidada toitu, mis on:
 - tervisele kahjulik;
 - inimtoitluse kõlbmatu.
- Eesti Vabariigi Toiduseaduse sätestab, et turule viivad **toit peab olema ohutu** inimese tervisele ning vastama õigusaktides sätestatud muudele nõuetele
 - käitleja peab järgima toidu pakendil või saatedokumendil märgitud säilitamisnõudeid, mille määrab toidu tootja, tootleja, sealhulgas valmistaja või pakendaja **kestvuskatsete** või valdkonna eest vastutava ministri poolt kehtestatud toidu säilitamisnõuete alusel.
- Vastavalt kestvuskatsete tegemise korrale (Põllumajandusministri määrus nr. 105) määrab toidu valmistaja või pakendaja kestvuskatsete alusel toidu säilitamisnõuded, sealhulgas toidu minimaalse säilimisaja või taritamise tähtpeava ning säilitamistingimused, hinnates toidu ohutust ning toidu vastavust teistele nõuetele
 - toit peab kogu kõlblikkusaja jooksul vastama nii mikrobioloogilistele, keemilistele kui ka muudele toidule kehtestatud nõuetele.

Toiduohutus, kes vastutab?

Müügi strateegia versus toiduohutuse strateegia



<https://www.businessmarketingblog.org/essential-online-marketing-strategies/>

- Toiduainetööstuse põhieesmärgiks on varustada tarbijaid kvaliteetsete toodetega, mis on ohutud ja tervilikkud.
 - ohutus ei ole läbirääkimiste teema vaid on eeltingimus e. toidu ohutus üle ei vaielda.
 - tootja vastutab ohutu toidu tootmise eest.

Toiduohutuse ja -kvaliteedi tagamine on toidu käitlemisettevõtte strateegiline ülesanne!

Toidukäitlejate vastutus

- Demonstreerida, et **kogu kõlblikkusaja jooksul** vastab toit mikrobioloogilistele ohutuskriteeriumitele (määrus (EÜ) nr 2073/2005).
- Luua **riskipõhine** proovide võtmise ja analüüsimise plaan.
- Jälgida ja hinnata toidu ohutuse ja kvaliteedi suundumusi.
- Adegvaatselt tegutseda mittevastavuste korral.
- Tegevused mittevastavuste korral:
 - kompetentse (pädeva) asutuse kohene informeerimine toidust, mis võib kahjustada inimese tervist;
 - pädevate asutustega koostöö toidust tuleneva tervise riski ärahoidmiseks või vähendamiseks;
 - vajadusel toodete kohene tagasikutsumine ja kõrvaldamine turult;
 - võimalusel täiendav toidu töötlemine, et tagada toidu ohutus
 - võimalik nt juhtudel, kus rakendatakse "hold and test" programmi;
 - teiste HACCP-programmil põhinevate (korrektiiv)meetmete rakendamine.

Hügieenipakett

- EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EÜ) nr 852/2004, 29. aprill 2004, **toiduainete hügieeni kohta**.
- EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EÜ) nr 853/2004, 29. aprill 2004, millega sätestatakse **loomset päritolu toidu hügieeni erireeglid**.
- EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS (EÜ) nr 854/2004, 29. aprill 2004, millega kehtestatakse erieeskirjad **inimtoiduks ettenähtud loomsete saaduste ametlikuks kontrollimiseks**.

Määrused (EÜ) 852/2004, 853/2004, 854/2004, 882/2004 moodustavad nn hügieenipaketi.

- **EL määrused on liikmesriikidele kohustuslikud ja otsekohalduvad.**

MÄÄRUS (EÜ) 853/2004 - loomset päritolu toidu hügieeni erireeglid

I JAGU	KODUKABILOOMADE LIHA	IV JAGU	ULUKITE LIHA
I PTK	ELUSLOOMADE TRANSPORT TAPAMAJA	V JAGU	HAKKLIHA, LIHAVALMISTISED JA LIHAMASS
II PTK	NÕUDED TAPAMAJADELE	VI JAGU	LIHATOOTED
III PTK	NÕUDED LIHALÖIKUSETTEVÕTETELE	VII JAGU	ELLASAD KAHEPOOLMELISED MOLLUSKID
IV PTK	TAPAHÜGIEEN	VIII JAGU	KALANDUSTOOTED
V PTK	HÜGIEEN LÖIKAMISEL JA KONDITUSTAMISEL	IX JAGU	TOORPIIM JA PIIMATOOTED
VI PTK	HÄDATÄRMINNE VÄLJASPOOL TAPAMAJA	X JAGU	MUNAD JA MUNATOOTED
VII PTK	LADUSTAMINE JA TRANSPORT	XI JAGU	KONNAKOVAD JA TEOD
II JAGU	KODULINDUDE JA JÄNESELISTE LIHA	XII JAGU	SULATATUD LOOMARASVAD JA KÕRNEID
III JAGU	TEHISTINGIMUSTES PEETAVATE ULUKITE LIHA	XIII JAGU	TOODELUD MAOD, POIED JA SOOLED
		XIV JAGU	ZELATIN

MÄÄRUS (EÜ) 853/2004, III PTK Nõuded lihalöikusetevõtetele

- Toidukäitleja peab tagama, et ruumid oleks **projekteeritud liha saastumist vältivalt**,
 - eelkõige võimaldades toimingute katkematu jätkumist või tagades erinevate tootmispartiiide eraldamise.
- Pakendatud ja lahtine liha tuleb eraldi ladustada, välja arvatud kui ladustamine toimub eri aegadel või sellisel, et pakkematerjal ja ladustamisviis ei saa olla liha saasteallikaks.
- Lihalöikamisruumide sisseseade peab vastama **V peatükis** sätestatud nõuetele
 - reeglina toimub liha löikamine, konditustamine, trimmimine, tükeldamine ja pakkimine ümbritseva õhu temperatuuril 12 °C.
- Peavad olema **tingimused tööriistade desinfitseerimiseks** kuuma veega, mis on vähemalt 82 °C temperatuuriga, või võrdväärse mõjuga alternatiivisüsteemi nt keemiline desinfitseerimine.

Erisused väiketootmisele, kavand Võimalik jõustumine 2018



Erisused toidukäitlemisruumidele

KAVAND – võimalik jõustumine 2018

- erinevate tehnoloogiliste protsesside etappe ja/või erinevaid tooteid võib toota **samas ruumis** piisava ajalise või ruumilise eraldatuse korral
- käitlemisruumi **uksed võivad avaneda otse õue**, kui käitlemise ajal on tagatud tootmise hügieenilisus
- maitseaineid, muid koostisosi ja pakkematerjale võib **hoida käitlemisruumis või väljaspool käitlemisruumi** (nt eramu), kui on tagatud määruse 852/2004 X peatüki nõuete täitmine
- käitlemisruumi juures **ei pea olema tualetti**, kui seda on võimalik hügieeniliselt kasutada käitlemisruumide läheduses
- põrandapindadel, kus **puudub äravoolutrapp**, peab olema tagatud põrandapinna hügieeniline puhastamine
- **üleriideid või kaitseriideid võib hoida käitlemisruumis**, kui need on piisavalt toidukäitlemisalast eraldatud ja väljastatud on toidu saastumine

Slaidi autor Ingrid Vesmes

Materjal saadaval: <http://maainfo.ee/index.php?id=43598&page=3394&>

KAVAND – võimalik jõustumine 2018

- puhastus- ja desinfitseerimisvahendeid **võib hoida käitlemisruumis**, kui need on selgelt tähistatud ja hoitakse toidust piisavalt eraldatuna, soovitatavalt selleks ette nähtud kapis
- tootmisprotsessi ühe etapi (nt **suitsutamine, kuivatamine, mahla pressimine**) võib vajaduse korral läbi viia **väljaspool käitlemisruumi** vältides toidu saastumist (nt **liha/kala suitsutamine õues asuvas suitsutusahjus**)
- tehnoloogilisest protsessist tulenevalt võib kasutada **puitpindasid** (nt **taigna kergitamine/vormimine, juustu valmistamine, ürtide kuivatamine, kapsa hapendamise**)
- **taarat võib pesta käitlemisruumis**, kui see on käitlemisest piisavalt ajaliselt eraldatud. Taarat võib pesta ka väljaspool käitlemisruumi, kui on tagatud taara saastumise vältimine (nt **eraelamus**)
- **tööriistade steriliseerimine** võib toimuda väljaspool käitlemisruumi

Slaidi autor Ingrid Vesmes

Materjal saadaval: <http://maainfo.ee/index.php?id=43598&page=3394&>

Koguselised piirangud väikeettevõttele

!?!?

Tooraine kogus?
Toodangu kogus?
Käive?

Nt mikroettevõtte mõiste – kuni 10 töötajat ja/või kuni 2 milj. € käivet aastas

Slaidi autor Ingrid Vesmes

Materjal saadaval: <http://maainfo.ee/index.php?id=4359&page=3394&>

Kütitud uluki rümba ja rümba raietükkide väikeses koguses käitlemise hügieeninõuded. Määrus nr. 74

- Kehtestatakse käitlemise hügieeninõuded kütitud uluki rümba ning suuruluki rümba raietükkide väikese koguse kohta, mille jahimees müüb otse tarbijale või jaekaubandusettevõtjale, sealhulgas toitlustusettevõtjale.
- Väike kogus on:
 - kuni neljalt suurulukilt (põder, hirv, metskits, metssiga) pärinev liha ning nimetatud jahiajal aastas kütitud kuni tuhandelt väikeulukilt pärinev liha.
- Suuruluki rümba raietükk:
 - poolrümba kuni kolmeks osaks tükeldamisel saadud raietükid.

Kütitud uluki rümba ja rümba raietükkide väikeses koguses käitlemise hügieeninõuded. Määrus nr. 74

- Käitlemisruumile esitatavad nõuded:
 - Piisav loomulik või mehhaaniline ventilatsioon ning piisav kunstlik või looduslik valgustus;
 - Tõhusaks jahutamiseks piisavalt kõrge ruum;
 - Kahjuritevaba, loomade pääs ruumi on välistatud.
 - aknad, ukseid ja ventilatsiooniavad on tolm- ja kahjurikindlad;
 - Seinad, põrand, lagi, tööpinnad, töövahendid ja anumad on kergesti puhastavast, siledast, mitteimavast materjalist ja desinfitseeritavad.
 - Tööpinnad on puhtad ja mitte puidust!

Tootmiskeskonna kriitiliste kontrollpunktide kaardistamine



E: Tootmiskeskonnaga seonduvad pinnad

- E5 puidust tool, tootmisruum

Tulemused:

nt. *E. coli*: E5 = 27

Nt. *Listeria* spp.: E5=200 pmü plaadi kohta; (kromogeenne kontakt agar)

Salmonella spp.: E5=29 pmü plaadi kohta; (kromogeenne kontakt agar)

Kütitud uluki rümba ja rümba raietükkide väikeses koguses käitlemise hügieeninõuded. Määrus nr. 74

- Käitlemisruum
 - Kütitud ulukit ja ulukirümba käideldakse selleks ettenähtud ruumis k.a. isiklikus majapidamises asuvas nõuetekohases ruumis.
 - Peab olema võimalik jahutada v.a. juhtudel, kui välistemperatuur on 0 °C või alla selle.
 - Peab olema tagatud suuruluki rümba võimalikult kiire jahutamine sisetemperatuurini 7 °C ja väikeuluki rümba korral sisetemperatuurini 4 °C.
 - Ruumis peab olema kontrollitav (kalibreeritud) termomeeter.

Kütitud uluki rümba ja rümba raietükkide väikeses koguses käitlemise hügieeninõuded. Määrus nr. 74

- Käitlemisruum (järg):
 - ruumis või selle vahetus läheduses on piisavas koguses joogivee nõuetele vastavat kuuma ja külma vett ning vahendid käte hügieeniliseks kuivatamiseks (soovitavalt ühekordsed paberrätikud);
 - ruumi läheduses asub tualett (ei tohi avaneda otse käitlemisruumi);
 - suuruluki puhul on ruumis võimalus käidelda suurulukit rippasendis.

Joogivee mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad Sotsiaalministri määrus nr 82

§ 4. Mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad

(1) Mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad hõivaveevärgi, mahutite ja tsistemide kaudu edastatavas joogivees on järgmised:

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus
<i>Escherichia coli</i>	PMU/100 ml	0
Enterokokid	PMU/100 ml	0

(2) Mikrobioloogilised kvaliteedinäitajad pudelitesse või kaanistrites villitavas joogivees on järgmised:

Näitaja	Ühik	Piirsisaldus
<i>Escherichia coli</i>	PMU/250 ml	0
Enterokokid	PMU/250 ml	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PMU/250 ml	0
Kolooniate arv 22 °C	PMU/ml	100
Kolooniate arv 37 °C	PMU/ml	20

Sotsiaalministri määrus nr. 82

Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid

Tavakontrolli käigus peab uurima joogivese järgmisi näitajaid:

Näitaja	Uurimise nõuded
Alumiinium	Näitajat tuleb uurida, kui alumiiniumi või teisi ühendeid kasutatakse flokulandina. Mmudel juhtudel uuritakse sivakontrolli käigus.
Ammoonium	
Värvus	
Elektrijuhtivus	
<i>Clostridium perfringens</i> , sealnulgaa spoorid	Näitajat tuleb uurida, kui joogivesi või osa sellest saadakse pumaveest.
<i>Escherichia coli</i>	
Vesnikoonade kontsentratsioon pH	
Raud	Näitajat tuleb uurida, kui rauda või teisi ühendeid kasutatakse flokulandina. Mmudel juhtudel uuritakse sivakontrolli käigus.
Nitrit	Näitajat tuleb uurida, kui desinfitseerimisel kasutatakse kloramiini. Mmudel juhtudel uuritakse sivakontrolli käigus.
Lõhn	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Näitajat tuleb uurida anumatesse villitud joogiveest.
Maitse	
Kolooniate arv 22 °C ja 37 °C juures	Näitajat tuleb uurida anumatesse villitud joogiveest.
Coli-laadsed bakterid	
Hägusus	
Jätkkloor	Näitajat tuleb uurida joogivee kloorimisel.
Jätkkoon	Näitajat tuleb uurida joogivee osoreemisel.

Kraanivee proovivõtmise tehnika

- Proov võetakse KÜLMAST veest
- Steriliseeri otsik kas põletiga või kasutades 1:10-le hüpokloriidi lahust
- Eemalda õhk
- Lase veel 3 minutit (kuumutamine) või 5 minutit (keemiline steriliseerimine) voolata
- Võta proov nii, et vesi ei läheks üle ääre ning vesi ei puudutaks pudeli suud
- Tähistage pudel ja tee vajalikud märkmed



Andmete registreerimine

- Veeproovid tuleb korralikult märgistada
 - viitenumber; kuupäev; aeg; proovivõtukoht; proovivõtja; näitajad millele uurida jne.
- Ettevõtte poolt registreeritud analüüside tulemuste andmed peavad viitama proovivõtu kuupäevale, kohale ja näitama täpselt tulemust.
- Registri andmeid tuleb regulaarselt üle vaadata, et selgitada suundumusi ja arutleda võimalikke sekkumise võtteid.

Vesi toidukäitlemisettevõtte toiduohutussüsteemis

VETERINAAR- JA TOIDUAMET

- Aulidit
- Uudised ja teated
- Kirjandusalaadid - EADCP
- Üldinfo
- Loomataudalaadid
- Loomatervik
- Infokas koostisosa
- Sõiduki
- Loomaliikumise
- Põlvimajuvalmistamise aruand
- Liik
- Üldine info
- Teavitamine siviilkaaslastele
- Aitlik teatamine
- Demostreerimine
- Liik teatamine

Info- ja juhendamaterjalid

Faali:

- Suur- HACCP põhimõtetel põhinevate meetodite rakendamise ja teatud toidukaaritudemite- HACCP põhimõtete rakendamise juhendamine kohta
- Suurtootja rahvusvahelise tegevusjuhise, Toiduohutuse üldpõhimõtete/ HAC/RCF 1.1995, Rev. 4 - 2003 juhendi kohta, kaardimise kasutamise, mis juurde
- Rahvusvahelise toiduohutuse ja toiduhigienise põhimõtete ja nõuete kohta (WHO/FAO/WHO/WHO)
- Juhendid toiduohutuse ja toiduhigienise kohta
- FAD koodeksi juhendamaterjal: vastutustasuvate defektide tuvastamiseks ja kõrvaldamiseks toidu, pariteerimise kontrolli
- FAD koodeksi kõrvaldamise toidu tootmise spetsiaalselt rahvusvahelise higieniseeskirja
- FAD koodeksi Liiga 1 Meetodeid hõlpsalt kasutamiseks kasutamise juhend
- Euroopa komisjoni juhend toidu- ja toiduhigienise eeskirjade rakendamiseks
- Eesti toiduohutuse ja toiduhigienise juhend: toidu- ja toiduhigienise tootmise määruse rakendamine
- Sisse-, väljast- ja kodumajade pariteerimise
- Järgi ühendust toiduohutuse ja toiduhigienise määruse nr 178/2002 artiklite 11, 12, 14, 17, 18, 19 ja 20 rakendamise kohta
- Codes: Pärilise rahvusvahelise kohta

Käitlemisruumidele esitatavad üldised nõuded



Põhjamaades rajatakse järjest enam hooneid, mis on disainitud eelkõige ulukiliha käitlemiseks ning milles on võimalik tagada väga head hügieeni tingimused. Hoone ja selles olevad ruumid võivad aga olla palju tagasihoidlikumad, kui on mõeldud ulukiliha käitlemiseks väikeses koguses ja/või vaid endatarbeks.

Autorid: Laaksonen ja Pausen, 2015



Konksudega rippraam siseorganite jaoks



Töökorras valamu nii käte kui nugade pesemiseks ja nugade steriliseerimiseks on hügieeninõuetalane eeltingimus. Kuivatamiseks on soovitat kasutada paperrätikuid.



Roostevaba terasest seadmed ja töövahendid ning tsingitud relsid

Autorid: Laaksonen ja Pausen, 2015

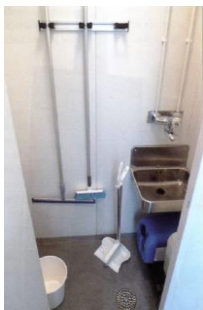


Tapapunkti disain lähtub rümba lineaarsest (sirgjoonelisest) teekonnast alates eeljahutusala, nahatustamise alast kuni külmalaoni ning fotol on tagumise ukse taga näha ka eraldi lihalaokusala



Ideaalse disainiga õhurikas ulukirümpade jahutusruum, kus jahutusseadmete kondensaat juhitakse дренаži, et vältida selle tilkumist rümpadele

Autorid: Laaksonen ja Pausen, 2015



Betoonpõrand peaks olema kaetud spetsiaalse nt epoksiidkattega ning põranda ja seina liitekohad peavad olema veekindlad ja kergesti puhastatavad



Roostevaba teras on õige materjal rümpade ja sisikonna (siseorganite) konksude jaoks



Kanalisatsiooni trappe peab olema võimalik kergesti puhastada

Koristusvahendid ja pesuvained tuleb hoida eraldi panipaigas ning töövahendid peavad olema riputatud põrandast kõrgemale

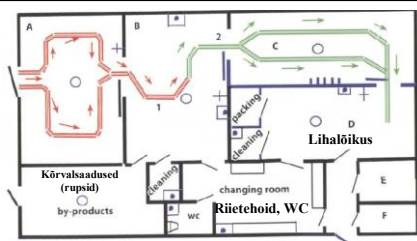


Lihitsa ulukite ja ulukiliha käitlemishoone näide:

Musta poole tööoperatsioonid on näha **punasena (relssi kulgemisjoonena)**.

Puhas piirkond on näidatud **rohelisena (relssi kulgemisjoonena)**.

Loom või lihakeha saabub nn tapu või algtootlemise piirkonda (A), kus pärast looma veretustamist asetatakse lihakeha nahatustamisraamile(alusele) ning emaldaks nahk kõhupiirkonnast (1). Nahatustamine viiakse lõpule ning loom asetatakse rippuvasse asendisse (2). Siseorganite emaldamine ja rümpade korrastamine viiakse läbi **piirkonnas 3**, mille järel suunatakse rümp **jahutusalasse (B)**. Pärast ruumide ja inventari pesemist ja desinfitseerimist võib rümba toimetada sama relssi kaudu tagasi algtootlemise piirkonda, et teostada rümba tükeldamine.



Tunnustatud ulukiliha käitlemisetevõtte näide:

Lihakehad ripuvad **eeljahutuspiirkonnas (A)** kust nad suunatakse relssi kaudu naha eemaldamise piirkonda (1) ning edasi siseorganite eemaldamise/rümpade korrastamise piirkonda (2).

Külmalaost (C) suunatakse rümbad **lihalõikus piirkonda (D)** ja lõigatud liha edasi **jahutus (E)** või **külmutus (F)** ruumidesse.

NB: eraldi ligipääs riietusruumidest tapapiirkonda ja lihalõikuspiirkonda.

Väldi ristisaastumist!

- **Töötlemata toit tuleb eraldada valmistoodetest**, kas füüsiliselt või ajas, näiteks efektiivse vahepealse puhastamise ja/või desinfitseerimise abil.
- Juurdepääsu valmistoodete töötlemise alasse (pakendamine, viilustamine) tuleb võimalusel piirata
 - või korraldada juurdepääs ainult läbi hügieenitsooni (nt eraldi riietusruum).
- Personal peab kasutama puhast kaitseriietust (sh. jalanõud) ning enne tootmisruumi sisenemist pesema käed.
- Enne tööoperatsioonide alustamist veendu, et kõik vajalik nt puhtad noad ja taara on ruumis olemas, et ei peaks tööoperatsioonide kestel liikuma asjatult ühest ruumist teise jms.
- Väldi põrandaga kokku puutuvate aluste ja muu inventari kokkupuutumist valmistoodete käitlemispiindadega.
- Pärast toore toidu käitlemist või töötlemist tuleb tootmispinnad, seadmed ja muu inventar hoolikalt pesta ja vajadusel desinfitseerida.



Maha pudenenud liha või muud toidu koostisosad tuleb visata jäätmete hulka



Ära paiguta liha ja lihatoodete kaste (taarat) otse põrandale

Kasutatavad ehitusmaterjalid

- **Materjalid peavad olema:**
 - vastupidavad nii toidule kui pesu- ja desoainetele;
 - **mittetoksilised ja värvaineid mitte eraldavad;**
 - siledad, pooridevabad, pragudeta;
 - kergesti puhastatavad ja töödeldavad;
 - mehaaniliselt tugevad ja kestvad.
- **Metallid**
 - roostevabateras on senini üks eelistatuim materjal;
 - kvaliteediklassid 304, 316 või 316L on enamasti aktsepteeritavad;
 - kõik roostevabast terasest materjalid alluvad korrosioonile juhul, kui kasutatakse kloori sisaldavaid kemikaale.
- **Plastikud, mis on enamasti kasutusel:**
 - polüpropüleen (kanalisatsioonitorud jne), PVC (polüvinüülkloriid), polükarbonaadid, kõrge tihedusega polüetüleenid, PET (polüetüleenitereftalaat - põhiliselt karastusjookide pudelid, purgid jne.).



<http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/uk137.pdf>



Ruumi peab olema piisavalt, et tagada adekvaatne seadme töötamine, selle hooldus ja puhastamine?



Seinplaadid või muu seinakattematerjal peaks ulatuma põrandast vähemalt kahe meetri kõrgusele ning seadmete ümber peab olema piisavalt ruumi nii tavapärase tööoperatsioonide teostamiseks (tööohutusnõuded) kui ka koristamiseks

Tootmisettevõtte seinad

- **Mõnedes ehitistes** on seinakattematerjalina kasutatud kahhelkive, kuid nende puuduseks on **nõrk vastupidavus**.
 - Tõstukid ning töövahendid põhjustavad kergesti plaatide purunemist ja **purunenud plaadi alune pind on krobe ja raskesti pestav**
 - Katkiste plaatide pragudesse hakkab kiiresti kogunema mustus, mis soodustab **mikroorganismide paljunemist**. Lisaks on see ideaalne peitekoht putukahjuritele.
- Kasutatavad materjalid peavad vastu pidama **survepesule ning pesu- ja desoainetele**. Seinte nurgad ja liitekohad põrandaga peavad olema **kumerad**, et oleks välditud mustuse kogunemine.
- Soovitav on sein katta **heledates toonides** vähemalt 3 meetri kõrguses.
- **Seinte kaitseks vigastuste eest** võiks tõstukite liikumisteede piirkondadesse paigaldada tugevast metallist piirdeid.



Head Disaini Praktikad



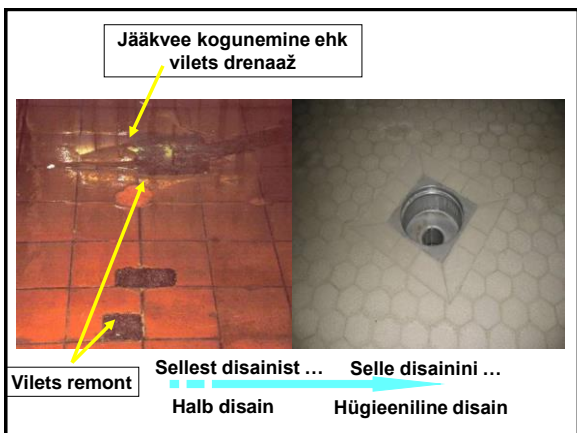
Food production area // Glasbond FRP



Vasakul: kõrgetele hügieenistandarditele vastav põrand, põrandadrenaaž ning põrand ja sein ühenduskoht (kergesti puhastatav).
Paremal: Jahutusruumi hügieenilisest plastikmaterjalist uks.

Tootmisruumide põrandad

- **Põrandad** ei tohi olla liigselt libedad ning olema tugevast materjalist, sest nad peavad vastu pidama sõidukite liikumisele ja neile paigaldatud seadmete raskusele.
- Põrandapinnamaterjal peab taluma kõrgeid temperatuure ja erinevaid kemikaale, mida kasutatakse ruumide pesemisel ning desinfitseerimisel.
- Põrandapinna kattematerjalidena kasutatakse tänapäeval erinevaid **epoksiid- või polüester materjale**. Nende eeliseks on asjaolu, et neid on võimalik karestada ilma, et tekiks oht mustuse kogunemiseks.
- Põrand peab olema pragudeta ja vältimaks loikude teket olema ühtlase kaldega kanalisatsioonitrappide suunas.
- Kanalisatsioonitrappide vahe ei tohiks olla pikem kui viis meetrit ja nad peavad olema piisavalt sügavad, et **vältida heitvee ülevoolamist/tagasi voolamist**.
- Tootmisalasse avanevate uste ette peavad olema paigutatud **desovannid või -matid**.



Tootmisettevõtte uksed ja aknad

- **Uksed ja aknad** peavad olema kergesti puhastatavad ning valmistatud niiskusekindlast materjalist.
- Kõik väliskeskonda avanevad uksed ja aknad peavad olema kavandatud nii, et kahjuritel puuduks võimalus nende kaudu ettevõtte siseruumidesse tungida.
 - **oluline on, et uksed ja aknad sulguksid täielikult ning ei jääks pragusid, mille kaudu kahjurid võiksid tungida siseruumidesse.**
- Tuleb järgida nõuet, et **aknaid ei avataks ruumides, mis nõuavad kõrgendatud hügieenitaset**, nt ruumid, kus käideldakse lahtist toorainet või pakendamata valmistootmeid, sest lisaks silmaga nähtavatele kahjuritele võivad läbi kaitsevõrkude ruumidesse tungida ka näiteks **seente eosed või kõrvalised lõhnad**, mis võivad kahjustada toorme ja toodete kvaliteeti või põhjustada selle riknemist.



Isiklik hügieen

Isiklik hügieen koosneb:

- teadlik suhtumine tervisehäiretesse;
- suuõõne korrashoid;
- puhta tööriistuse kandmine;
- keha ja käte puhtus



<https://www.shutterstock.com/search/personal-hygiene>

Isiklik hügieen Määrus nr. 852/2004

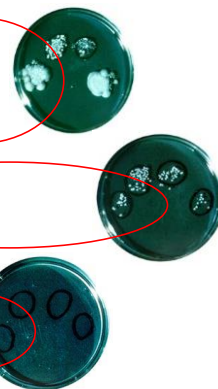
- Kõik toidu käsitlemise alas töötavad inimesed peavad tagama kõrge tasemel isikliku puhtuse, kandma sobivat puhast tööriietust, vajadusel kaitseriietust.
- Ühtegi inimest, kes põeb toiduga levivat haigust või on sellise nakkuse kandjaks (infitseerunud haavad, nahahaigused, põletikud, kõhulahtisus), ei tohi lubada mingis ulatuses toitu käsitseda või siseneda toidukäitlemise alasse, kui on olemas otsese või kaudse saastumise oht.
- Haigustest või sümptomitest ja võimaluse korral ka nende põhjustest tuleb toidukäitlejat koheselt teavitada.

Kätepesu

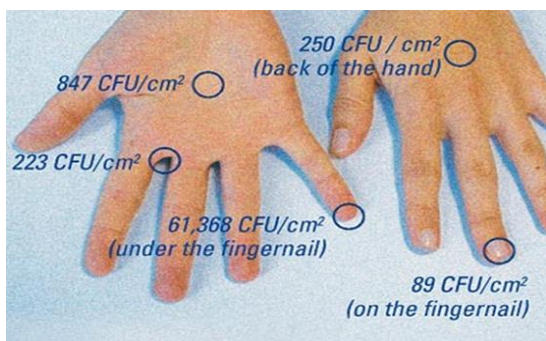
- Õige käte puhtus eeldab töötajate kätepesulast väljaõpet, vastavate kätepesu vahendite olemasolu, hoolikat kätepesu ja kuivatamist.
- Toidukäitleja peab alati käsi pesema:
 - enne töö alustamist;
 - üleminekul ühelt tööoperatsioonilt teisele;
 - pärast: töövahega, WC kasutamist, jäätmete käitlemist, söömist, suitsetamist, köhimist ja aevastamist, juuste kammimist;
 - kätepesu peaks kestma vähemalt 20 sekundit.
- Sisselõigete/marrastuste katmiseks kasuta alati värvilisi plaastreid!
 - plaastri eemaldamisel on ta kergesti näha.
- Soovitatav on plaasterdatud käsi katta ühekordsete kummikinnastega.

Kätepesu efektiivsust tõestavad katsed

- Külmas vees 20 sekundi vältel loputamine eemaldas suuremad mustuseosakesed
 - kuid miljonid bakterid säilisid.
- Käte pesemine sooja vee ja seebiga 20 sek jooksul
 - vähendas bakterite arvukust;
 - seega tuleks käsi pesta vähemalt 40 sekundit.
- Pärast desoaine pihustamist sõrmedele
 - ei kasvanud Petri tassil enam baktereid.



Mikroobide arvukus käe naha erinevate aladel



<http://www.bode-science-center.com/center/glossary/concentration-of-microorganisms.html>

Kätepesu

KÄTEPESU KUUS ETAPPI

1. Peopesad koos;
2. Peopesa käeseljal;
3. Sõrmede vahed;
4. Peopesad ja sõrmenukid sõrmede otsad;
5. Pöial;
6. Ranne



Käte hügieeni kontroll ATP-meetodi abil



https://www.scmesafe.co.uk/index.php?route=product/product&product_id=94

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 121

Käitlemishoonete pesemine ja desinfitseerimine

 Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

Pesemise ja desinfitseerimise efektiivsus

• Efektiivsuseks on vaja tagada:

- töötajate motivatsioon;
- puhas pind (pindade desinfitseerimisel);
- hea kontakt (nt. turbulents, hari jt.);
- sobiv temperatuur;
- õige kontsentratsioon;
- piisav kontaktaeg;
- hea vee kvaliteet/koostis, vee keemia
 - (pH, karedus e. vees lahustunud Ca ja Mg jne., kare vesi >200 mg/l).

Efektiivsus sõltub ka mikroobide kooslusest ja arvukusest.



Tingimused, mis põhjustavad suboptimaalseid desinfitseerimise kontsentratsioone ning bakterite kohandumist

- **Mustad pinnad** – pindade mittepiisav puhastamine
- **Liiga märgade pindade desinfitseerimine**
 - madalad kontsentratsioonid
- Halvasti ligipääsetavad kohad
- Ebaõiged veetemperatuurid
- Raskesti ligipääsetavad alad



Foto: Hedi Hellenurm-Sepp 2010

Teadmiseks oluline

- **Detergendid** on elkõige surfaktandid e. pindaktiivsed ained, mille eesmärgiks on vähendada vee pindpinevust e. veeosakeste laatumist üksteisega, et sanitatsioonil kasutatav vesi saaks paremini toimida just rasvadele ja teist sorti orgaanilisele mustusele.
 - **seep** toimib emulgaatorina võimaldades vee ja rasvade segunemist, mis omakorda loputamisel võimaldab rasvapõhise mustuse pindadelt eemaldamist.
- Tänapäevased **pesuained** sisaldavad parema tulemuse saavutamiseks mitmeid erinevaid toimeid omavaid koostisaineid nt:
 - tensiide (pindaktiivsed ained, seep [NaOH; KOH]); anorgaanilisi leeliseid (naatrium- ja kaaliumhüdroksiid, naatriumfosfaadid); anorgaanilisi ja orgaanilisi happeid; vee pehmedajaid (EDTA, polüfosfaadid); erinevaid lahusteid (nt alkoholid, eeter), desinfitseerimisaineid (kloorühendid, kvatid, alkoholid, fenoolid jt.).

Tähtsaim pesuaine või selle koostisosa on vesi

• Vee funktsioonid on:

- vesi niisutab pinnad
- hajutab ja kannab üle e. eemaldab mustust
- juhib soojusenergiat
- lahustab pesuainet
- loputab mustuse pinnalt



 Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

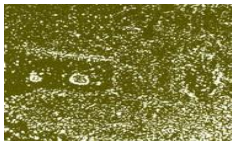
Detergendi e. pesuaine toime

- **Pindaktiivsed ained (tensiidid):** sünteetilised, looduslikud (NaOH, KOH), anioonsed, katioonsed ja mitte-iooniõsed
 - imenduvad pindadesse ja andes mustuse osakestele sama elektrilise laengu vähendavad nad oluliselt mustuse kinnitumise võimet pindadele, lagundavad rasvu.
- **Anorgaanilised leelised:** naatrium- ja kaaliumhüdroksiid, naatriumfosfaadid
 - lõhustavad proteiine ja hävitavad mikroorganisme, suurendavad tensiide toimet.
- **Anorgaanilised ja orgaanilised happed**
 - lahustavad karbonaate ja teisi mineraalseid osakesi
 - sidrun-, glükool-, fosfor-, oblik-, sool-, äädik-, dikarboniid-, sulfamiin-, kloorhape.
- **Vee pehmedajad:** EDTA (etüleendiamiintetraatsetaat) ja polüfosfaadid
 - karedas vees moodustavad lahustuvaid komplekse koos kaltsiumi ja magneesiumiga ja seega väldivad katlakivi teket.

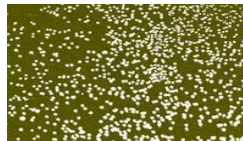
Desinfitseerimine

- **Desoaine toimimiseks peavad pinnad olema puhtad!**
- Desoainete kasutamise eesmärgiks on **elimineerida piisavas koguses** potentsiaalselt kahjutekitavaid organisme
- **Põhinõuded:**
 - õige kontsentratsioon
 - kontrolli kontsentratsiooni toimumist sageli, sest teatud aja jooksul efektiivsus väheneb
 - piisav kontaktaeg
- **Desinfitseerimise valikud:**
 - Ringlemine e. CIP;
 - Vahupesu;
 - Pihustatud vedelik (*spray*);
 - Pihustamine uduna (*fog*);
 - Pika kontaktajaga desinfitseeritavad (sissekaste vannid)

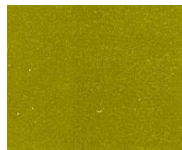
Erinevate pesuainete mõju mikroorganismide eemaldamisele



Üksnes joogiveega loputatud pind



Loputamine + pesuaine



Loputamine + pesuaine + desinfitseeriv

NB: pärast desinfitseerimist ei saavutata steriilsust, kuid patogeeneid peavad olema hävitatud

Desinfitseerimise viisid



Desinfitseeriv "udu"

Courtesy of Holchem Laboratories Ltd.



Rasva amiinide atsetaate kasutatavate avatud pindadele vahtu moodustava desinfitseeritandina

Desinfitseerimisained

- **Oksüdeerijad,** keemiliselt kiirelt toimivad e. reageerivad
 - Hüpokloriidid nt. Na-hüpokloriid, Na-kloriid jt.
 - Vesinikperoksiid
 - Peräädikhape
 - Jodofoor ja teised joodilahused
- **Stabiilsed ühendid** e. toimeaeg peab olema pikem
 - QAC
 - Amfooteersed surfaktandid
 - Biguaaniidid (kloorheksidiin, guanidiinatsetaat)
 - Alkoholid (etanool, isopropanool)

Desinfitseerimisainete efektiivsus erinevate mikroobide suhtes

Halogeenid on tugevad oksüdeerijad, sest nende aatomite välisel elektronihülkil on vaid üks elektron puudu stabiilselt okteetist.
Oksüdeerija (ka oksüdeeriv aine, oksüdant) on keemias aine, mis redoksreaktsiooni käigus liidab endaga elektrone

Efficiency of sanitizing agents										
	Halogens	Peroxides	Aldehydes	Alcohols	Phenols	QAC	Biguanides	Amines	Acids	Amphoteric
Gramneg. bacteria	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Grampos. bacteria	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Mycobacteria	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Bacterial Spores	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Yeasts	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Moulds	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Naked viruses	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective
Enveloped viruses	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective	Effective

Amphoteric – amfooteersed pindaktiivsed ained

Desinfektantide rakenduslikud omadused

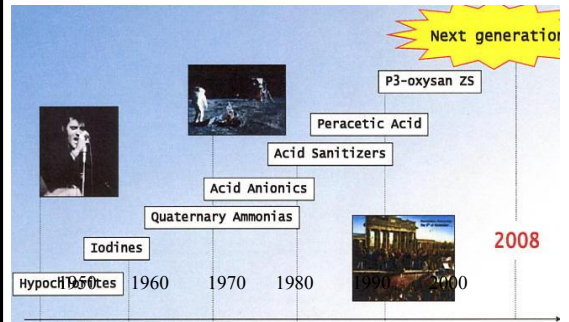
H₂O₂ – vesinikperoksiid
NaOCl – naatriumhüpoklorit
POAA – peräädikhape

Examples for application oriented properties of disinfectants

	NaOCl	H ₂ O ₂	POAA	QAC	Iodine	Aldehydes
Stability	○	+	+	++	○	+
Corrosivity	-	+	○	++	○	++
Foam Characteristics	NF	NF	NF	HF	F*	NF
Rinse Characteristics	+	++	++	-	-	++
Critical nature of possible residues	-	++	++	-	-	○
Ecology	-	++	++	○	○	++
Stability in presence of soil	-	○	-	+	-	+
Effective pH range	5-8	2-8	2-6	7-12	1-6	2-7

++ excellent + good ○ satisfactory - problematic
NF = non-foaming F = foaming HF = high-foaming
* foaming to high foaming due to content of surfactants

Kommertsiaalsed desinfektandid ajateljel



Kas järelpesu on vajalik?

- Järelloputamist (joogiveega) reeglina vajavad desoainon:
 - kloori-põhised nt. hüpokloriidid
 - jodofoorid (joodi-põhised)
 - kvaternaarsed ammoniumühendid e. QAC nt. Triquart SUPER, 1% lahuse pH = 11,2
- Järelloputust ei vaja?
 - 0,3-0,5% peräädikhappe lahuse, juhul kui desinfitseerimise ja tööde alustamise vahe on **6-8 tundi**, siis **ehk** loputamist vaja ei ole.
- Tegelikkuses tuleks kõik pinnad, mis on kontaktis toiduainega, pärast desinfitseerimist loputada.**
- Pinnad tuleb peale loputamist võimalusel ka kuivatada.

Hakklühimasina pesu- ja desinfitseerimise plaan

Eelpuhastus/pesu	Joogivee kvaliteediga vesi Temperatuur: 40-50 °C Veesurve: 20-30 baari	
Puhastamine/pesu	Igapäevaseh Kemikaal: A Kontsentratsioon: 1,0% Temperatuur: 40-50 °C Toimeaeg: 20-30 minutit pH: ligikaudu 12	Kord kuus Kemikaal: B Kontsentratsioon: 1,5% Temperatuur: 40-50 °C Aeg: 20-30 minutit pH: ligikaudu 1,8
Loputamine	Joogivee kvaliteediga vesi Temperatuur: 30-50 °C Veesurve: 5-10 baari	
Kuivatamine		
Desinfitseerimine	2 korda nädalas Kemikaal: C Kontsentratsioon: 0,5% Temperatuur: 30-40 °C Toimeaeg: 30 minutit pH: ligikaudu 5,7	3 korda nädalas Kemikaal: D Kontsentratsioon: 1,0% Temperatuur: 30-40 °C Toimeaeg: 30 minutit pH: ligikaudu 10,2
Loputamine	Joogivee kvaliteediga vesi Temperatuur: 30-50 °C Veesurve: 5-10 baari	

Kemikaal A: Leeliseline (aluseline) pesuaine
Kemikaal B: Happeline pesuaine
Kemikaal C: Desinfektant
Kemikaal D: Toimelt ning keemiliselt koostiselt erinev desinfektandist C (täiendav toime)

Ideaalne desinfektant

- Laia toimespektriga
- Kiire toimega
- Kergesti vees lahustuv
- Stabiilne
- Talub orgaanilist mustust ja veekaredust jne.
- Keskkonna sõbralik ja mitte toksiline
- Mitte korrosiivne
- Soodsa hinnaga
- Ohutu (tööohutus)
- Jne.

PRODUCT NOT AVAILABLE

Toidu säilimisaegade määramise põhimõtted

Toidu säilimisaeg ja seadusandlus

- **Toidu säilitamismõnõded**
 - Põllumajandusministri määrus nr. 66;
 - Sätestatakse toidu säilitamismõnõded, mille alusel toidu valmistaja või pakendaja määrab säilitamismõnõded, kui ta ei ole teinud kestvuskatseid säilitamismõnõuete määramiseks;
 - Säilitamismõnõded toidugruppide kaupa (esitatud määruse lisas);
 - Säilitamisaega arvestatakse alates tehnoloogilise protsessi lõpust, mil toitu on saavutanud säilitamiseks vajaliku temperatuuri.
- **Komisjoni Määrus (EÜ) nr. 2073/2005** toiduainete mikrobioloogiliste kriteeriumite kohta
 - **Toit peab vastama kehtestatud mikrobioloogilistele kriteeriumitele.**
- **Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Määrus (EL) nr. 1169/2011** toidualse teabe esitamine tarbijale
 - **Artikkel 24**, Minimaalse säilimisaja tähtpäev, tarvitamise tähtpäev ning külmutamise tähtpäev.

Kestvuskatsete tegemise kord

Vabariigi Valitsuse määrus nr. 105

- Toidu valmistaja või pakendaja määrab **kestvuskatsete alusel** toidu säilitamismõnõded, sealhulgas toidu **minimaalse säilimisaja või tarvitamise tähtpäeva ning säilitamistingimused**, hinnates toidu ohutust ning toidu vastavust teistele nõuetele.
 - **Säilitamismõnõded** määratakse **eraldi iga toidu kohta** või samalaadsetele koostis-, pakendi-, valmistamis- ja pakendamismõnõuetele ning tehnilises kirjelduses toodud muudele nõuetele vastava **toidugrupi kohta**.
 - Kestvuskatseid tehakse statistiliseks töötleamiseks **piisava arvu partiide kohta**.
- Toidu nõuetekohasust hinnatakse proovi organoleptiliste, füüsilike, keemiliste, mikrobioloogiliste või teiste vajalike parameetrite ja näitajate järgi.**
- Kestvuskatsete toiminguid tehakse Eesti või rahvusvahelistele standarditele vastavaid või samaväärseid katsemeetodeid kasutades.
 - Kestvuskatsete dokumenteeritakse.

Toidu säilimisaeg

C.M. Dominic Man, Shelf Life, 2-nd Edition, 2015

• Toidu säilimisaeg on:

- aeg pärast toidu tootmist ja/või pakendamist, mille vältel toit etteantud säilitustingimustel püsib ohutu ja kasutuskõlblik;
- lisaks ohutusele peab toit selle aja jooksul säilitama talle omased sensoorsed, keemilised, füüsilised, funktsionaalsed ja mikrobioloogilised omadused ning vajadusel olema kooskõlas pakendimärgistusel esitatud toitumisalase teabega (toitaineline koostus).



<https://www.recipal.com/blogs/55-how-to-figure-out-food-product-shelf-life>

Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 141

Toidu säilimisaeg, Määrus 1169/2011

- **Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Määrus (EL) nr 1169/2011**
 - milles käsitletakse toidualse teabe esitamist tarbijatele
- **"Toidu minimaalse säilimisaja tähtpäev"**
 - tähtpäev, milleni nõuetekohase säilitamise korral säilivad toidu spetsiifilised omadused.
- Toitude puhul, mis **mikrobioloogiliselt kiiresti riknevad** ning võivad seetõttu lühikese aja muutuda inimese tervisele otseselt ohtlikuks, tuleb minimaalse säilimisaja tähtpäev asendada **"toidu tarvitamise tähtpäevaga"**
 - pärast tarvitamise tähtpäeva ei loeta toitu enam ohutuks.
- Kui toitu tuleb säilitada ja/või kasutada eritingimustes, märgitakse need **tingimused pakendile**.
- Toidu nõuetekohaseks säilitamiseks või kasutamiseks pärast pakendi avamist **märgitakse vajaduse korral säilitamise tingimused ja/või tarbimise tähtaeg**.

Toidu säilimisaeg, Määrus 1169/2011

Minimaalse säilimisaja tähtpäev märgitakse järgnevalt:

- "Parim enne.....", kui tähtpäev sisaldab päeva
- muudel juhtudel "Parim enne lõppu".

- **Sõnadega kaasneb konkreetne tähtpäev** või viide tähtpäeva asukohale märgistusel. Vajaduse korral järgneb andmetele **säilitamistingimuste kirjeldus**, mida tuleb järgida, et toode nimetatud aja jooksul säiliks.
- Tähtpäev koosneb päevast, kuust ja võimalusel aastast kodeerimata kujul samas järjekorras.
- Toidu puhul,
 - mis ei säili üle kolme kuu, piisab päeva ja kuu märkimisest;
 - mille säilimisaeg on üle kolme kuu, kuid mitte üle 18 kuu, piisab kuu ja aasta märkimisest;
 - mille säilimisaeg on üle 18 kuu, piisab aasta märkimisest.
- Kui ei ole sätestatud teisiti, siis ei ole minimaalset säilimisaega vaja märkida järgnevate toitude puhul:
 - koormata, tükeldamata marjad, puu ja köögiviljad; veinid, likööreid, vahuveidid jne.; jogid, mille etanoolisisaldus on vähemalt 10 mahuprotsenti; liht- ja valkpagari-tooted, mille koostise järgi võib eeldada, et need tarbitakse 24 tunni jooksul pärast valmistamist; äädikas; keedusool; tahke suhkur; kondiitritooteid, mis koosnevad peaaegu ainult maitsesüntid ja/või värvitud suhkrutest; närimiskummid ja samalaadsed tooted.

Toidu säilimisaeg, Määrus 1169/2011

• Tarvitamise tähtpäev märgitakse järgnevalt:

- sellele eelnevad sõnad "kõlblik kuni ...";
- "kõlblik kuni" sõnadega kaasneb tähtpäev või viide tähtpäeva asukohale märgistusel.

- **Neile andmetele järgneb säilitamistingimuste kirjeldus**, mida tuleb järgida.
- Tähtpäev koosneb päevast, kuust ja võimalusel aastast kodeerimata kujul samas järjekorras.
- **Tarvitamise tähtpäev märgitakse igale pakendatud üksikportsjonile**.
- **Külmutamise või esmakordse külmutamise tähtpäev** tuleb märkida järgmiselt: "Külmutatud pp/kk/aaaa",
 - lisaks eelnevale näitele võib sõnad "külmutatud ..." järgneda viide tähtpäeva asukohale märgistusel.

Toidu säilimisaja määramine, otsene meetod

- **Säilimisaja määramiseks:**
 - Koosta toote detailne tehniline kirjeldus;
 - Selgita välja toidu **eesmised ning välised omadused (pH, niiskus, toitaineline koostus jne.)**;
 - **Selgita välja toidu võimalikud riknemis- või kvaliteedi kaotamise viisid** (mikrobioloogiline riknemine; niiskuse suurenemine või kaotus; keemilised muutused nt värvi ja lõhna muutused; toitainete kaod; rääsumine);
 - Määratle, **milline riknemisviis on kõige olulisem** ja millised muutused ilmnevad esimesena (üks riknemisviis võib domineerida või on mitmed sama olulised);
 - Ohu analüüsiga selgita välja konkreetse toiduga seonduvad **olulised toidupatogeeneid** ning nende kasvu- ja/või toksimide tootmise potentsiaal nii tootmise kui säilitamise ajal;
 - Kirjelda toiduga seonduvaid **keemilisi ja füüsilisi ohte**;
 - Määratle millistel tingimustel tuleb toitu transportida ning säilitada;
 - **PÜSTITA toote oletuslik säilimisega ning** kirjelda hindamiseetodeid millega kinnitatakse eelnevalt püstitatud säilimisaja õigsust **ehk planeeri säilimisaja määramiskatsed**; sensoorne hindamine; mikroobide arvukuse määramine; keemiliste indikaatorite nt histamiini sisalduse määramine kalatoodetes jt.;
 - Määratle toidu/toote transporti- ja säilitamistingimused.

Kestvuskatsete planeerimine ning edasised tegevused, otsene meetod (järg)

- **Teosta eesmärgistatud laboratoorsed analüüsid**, kusjuures eelnevalt mõtesta läbi proovivõtu kava ning leia vastused järgnevale küsimustele:
 - Millised analüüside liigid oleksid õigustatud?
 - Millised on kehtivad (ka varem kehtinud) või uueks eesmärgiks seatud (nt katse-eksitus meetodi alusel) piirnormid?
 - Kui suur peaks olema uuritavate partiide arv ja partiide tootmise aeg: kevad, suvi, sügis, talv?
 - Kui mitu proovi võtta kestvuskatsete jaoks toidu partiiist või erinevatest toidu partiiidest?
 - Kas lasta analüüsida kõik toidu osaproovid eraldi või hoopiski koondproovid?
 - Kas oleks vaja teostada katset ka toote avatud pakenditega?
- **Alusta toote turustamisega;**
- **Jälgi toodete säilimisega seid pidevalt ehk TÕENDA säilimisega NÕUETEKOHASUST ajas.**

NB: Toodete arendamisstaadiumis läbiviidud toidu mikrobioloogilised uuringud aitavad kinnitada ohtude analüüsil määratud oluliste mikroorganismide õigsust nii toiduohutuse kui toidu säilimise mõttes.

Milliseid analüüsimeetodeid kasutada?

- Toidu säilimisaja määramiseks tuleb kasutada konkreetsele toidule/tootele sobilikke teste, sest kõik testid ei ole sobilikud kõikidele toitudele/toodetele.
 - nt võib toores lihas määrata piimhappebakterite arvukust, kuid mitte fermenteeritud lihatoodetes nt salaami vorstides;
 - mikrobioloogilistest analüüsides võib mõttekas olla määrata nt *Listeria monocytogenes* ja *Salmonella* esinemist, et tõendada toiduohutust ja kehtestatud kriteeriumitele vastavust.
- **Sensoorne hindamine** määrab toidu lõhna, välimust, maitsset ja tekstuuri.
 - toitu tuleb hinnata tingimustes, mis on ettenähtud toidu säilitamis- ja tarbimistingimustes. Soovitatavalt tuleks kasutada spetsiaalse välja õppe saanud hindajaid ehk paneeli.
 - säilimisaja alguses oleks mõttekas mõned toiduproovid külmutada, et oleks võimalik hiljem seda kasutada proovide võrdlemisel. Juhul, kui seda ei ole võimalik teha, siis kasuta võrdlemiseks värskest valmistatud proovimaterjali.
- **Mikrobioloogiline hindamine:** nii toidu kvaliteedi kui -ohutuse hindamiseks
 - riknemist põhjustav flora ning patogeenne flora; lähtuda saab seadusandlusest, juhenditest, varasematest kogemustest
- **Keemilised analüüsid:** eelkõige kvaliteedi muutuste hindamiseks
 - pH; vabade rasvhapete määramine; kogu lenduv lämmastik
- **Füüsilised analüüsid** nt tekstuuri hindamine; pakendite hindamine jne.

Toidu säilimisaja määramine ning selle kehtivuse tõendamine

- **Külmutatud toidud, mida säilitatakse temperatuuridel alla -18 °C on mikrobioloogiliselt stabiilsed**, sest üksnes mõned psühhrofiilsed organismid (nt mõned seened) on võimelised väga aeglasti kasvama temperatuuril mõned kraadid alla veekülmutustäppi.
- Jahutatud toitude säilimisega on reeglina 1-6 nädalat, kuid külmutatud toitudele **6 kuni 2 aastat**.
- Eelnevalt tingituna toimub külmutatud toitude "riknemine" (kvaliteedi halvenemine) mitte mikrobioloogiliste vaid eelkõige **füüsiliste** (nt dehüdratsioon) ning **ensümaatiliste** muutuste läbi.
- **Külmutatud toitude säilimisega limiteerivad toodete niiskusesisalduse kaod, tekstuuri muutused (nt jääkristallide teke) ning biokeemilised muutused nagu rääsumus**.
- Tuleb mõista, et paljud olulised toidupatogeeneid on võimelised külmsäilitamise üle elama nt *Salmonella* on isoleeritud toitudest, mida on **külmsäilitatud -18 °C juures mitme aasta jooksul**. Samuti ei inaktiveeri külmutamine bakterite poolt produtseeritud **toksiine**.
- Külmutatud toitude ohutuse ja kvaliteedi seisukohalt **on oluline kinni pidada toidu külmutamise ja üles sulatamise temperatuuridest, aegadest ning muudest tingimustest**.

Toidu säilivusaaja kindlaks määramine ning selle kehtivuse tõendamine

- **Uuringud peaksid kestma vähemalt niikaua kui "kõlblik kuni" kuupäev on planeeritud**
 - kui toote realiseerimis- ja tarvitamisega on 6 päeva valmistamise kuupäevast arvates, siis katseseeria toimub minimaalselt 6 ööpäeva jooksul.
- Kui katseseeria jooksul on kõik püstitatud mikrobioloogilised parameetrid normide piires, siis oleks mõttekas **jätkata uurimist kuni piirnormid saavad ületatud**
 - seejärel mõelda tolerantsidele ehk **puhverageade jätmisele või pikendada esialgselt määratud säilimisega** jättes ruumi ka puhverajale.
- Kui aga mõni parameeter sai ületatud, siis tuleb katseseeria lõpetada ning leida võimalikud põhjused ning seejärel:
 - **säilimisega lühendada**;
 - **muuta toote koostist** või **tehnoloogilisi režiime**
 - seejärel alustada uuesti säilimisaja määramisega.

Toidu säilimisaja määramine ning selle kehtivuse tõendamine

- **Kui sageli uurida?**
 - Sõltub toote iseloomust nt hakkliha vs vinnutatud lihatooded
 - **Kiirestiriknevad tooted:**
 - iga päev sh valmistamise kuupäeval ja viimasel realiseerimise kuupäeval
 - **Aeglasemalt riknevad tooted:**
 - nt täissuitsutooted ja vinnutatud lihatooded
 - olenevalt säilimisaja pikkusest 1-2 korda nädalas, kuid kindlasti valmistamise ning viimasel ennustataval realiseerimise kuupäeval.
- **Kui mitu proovi uurida?**
 - varasemad näited samaste toodetega, seadusandlus ning statistilise miinimumi vajalikkus
 - mitmed proovid partii kohta on kindlasti vajalikud, sest nt patogeeneid võivad toodetes jaotuda ebahühtlaselt
 - samuti on mõttekas säilimisaja katseseeriat teostada nt erinevatel aastaaegadel. Säilimisaja katset tuleb teostada **minim. paar korda**.

Kas on erinevaid säilimisaegasid?

- Vastus on JAH.
- On mitmeid säilimisaegasid, kuna toiduainete säilimisaeg sõltub erinevatest teguritest nagu heade tavade rakendamise tasemest ettevõttes, sanitaatsiooni korraldusest, toodete spetsiifisest ja nende pakendamiseviisidest, ettevõtte spetsiifiliste patogeenitüvede olemasolust jt.
- Samuti on säilimisaegade hindamise meetodid erinevad ja ükski neist ei ole veel piisavalt täpne (mikrobioloogilised, keemilised, füüsikalised, sensoorsed).
- Säilimisaja lõpu hindamise usalduspiirid on suhteliselt laiad ning üldjoontes võime öelda, et mida pikem on mõõtmise periood, seda laiemaks usalduspiirid lähevad (Barbosa *et al.*, 2005).

- Kas säilimisaegade täpset määramist on ikka vaja?
 - vastus on JAH, sest kõlblik kuni ja parim enne on vajalikud nii tarbijatele kui nt logistilistel põhjustel ettevõtetele.

– säilimisaeg on kehtiv üksnes siis, kui osutatakse selgetele piirväärtustele ning näidatakse kuidas need on määratletud ja kuidas need on mõõdetavad (valideerimine ning verifitseerimine).

EU toiduohutuskriteeriumid

- *Listeria monocytogenes*
 - kõik valmistoidud
- *Salmonella*
 - teatud valmistoidud
 - hakkliha, lihavalmistised, lihamass, toorelt söömiseks ettenähtud lihatooted
- Stafülokoksed enterotoksiinid
 - teatud piimatooted nt. juustud, piima- ja vadakupulber
- *Cronobacter spp.* (end. *Enterobacter sakazakii*) imikute kuivpiimasegud
- *E. coli*
 - elusad kahepoolmelised karploomad, meriteod jt.
- Histiiniin: teatud kalaliikidest valmistatud kalatooted

EU toiduohutuskriteeriumid

1441/2007 (2073/2005) Toiduainete mikrobioloogilised kriteeriumid

- *Listeria monocytogenes*
- Kriteeriume rakendatakse 3-le valmistoidu kategooriale:
 - Valmistoidud, mis on ettenähtud väikelastele ja spetsiaalset raviotstarbelised valmistoidud. *Listeria monocytogenes* t ei tohi esineda 25 grammis (n=10, c=0) kogu kõlblikkusaja jooksul.
 - Teistele valmistoidudele, milles võib *L. monocytogenes* paljuneda, kehtib reegel 100 cfu-d grammi toote kohta ei tohi saada ületatud kogu toote kõlblikkusaja jooksul (n=5, c=0).
 - valmistaja peab pädevale asutusele tõendama, et toode ei ületa kogu kõlblikkusaja jooksul 100 pmi/g piirmäära.
 - Juhul, kui valmistaja ei suuda pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu kõlblikkusaja jooksul kriteerium 100 pmi/g ei saa ületatud (kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda) kehtib nõue, et *L. monocytogenes* t ei tohi esineda 25 g-s tootes (n=5, c=0) selle valmistamise lõpus e. lõpptootes, võttes proovi nt ettevõttes või selle laost ehk enne toidu väljumist toidukaitleja vahetu kontrolli alt.
 - Muud valmistoidud, milles *L. monocytogenes* reeglina ei paljune
 - 100 pmi/g (n=5, c=0). NB: Mõnede toidu kategooriate puhul pole siiski kriteeriumile vastavuse kontroll tavaasjaoludel vajalik.

L. monocytogenes suhtes regulaarseid kestvuskatseid pole vaja teha järgnevatel juhtudel:

2. Does the RTE food belong to the food categories in which *L. monocytogenes* is most probably absent or its growth is limited? In normal circumstances, this applies to:
- products which have received heat treatment or other processing effective to eliminate *L. monocytogenes*, when recontamination is not possible after this treatment (for example, products heat treated in their final package)
 - fresh, uncut and unprocessed vegetables and fruits, excluding sprouted seeds
 - bread, biscuits and similar products
 - bottled or packed waters, soft drinks, beer, cider, wine, spirits and similar products
 - sugar, honey and confectionery, including cocoa and chocolate products
 - live bivalve molluscs

Regular testing against existing *Listeria monocytogenes* criteria is not required in normal circumstances. Food safety is managed by monitoring the production process by GHP and HACCP-based procedures.

Tooted, mis on kuumtöödeldud lõpp-pakendis

Regulaarne *L. monocytogenes* suhtes testimine pole vajalik

4. Comparing the product characteristics and scientific literature, is there evidence that *L. monocytogenes* does not grow in the product? This includes e.g.:
- products with pH ≤ 4.4 or $a_w \leq 0.92$.
 - products with pH ≤ 5.0 and $a_w \leq 0.94$
 - products with a shelf-life less than five days
 - frozen products

Other categories of products can also belong to this category, subject to scientific justification (e.g. presence of protective microflora or subcultures).

Tooted, mille pH on 5,4 või veeaktiivsus on 0,92
Tooted, mille pH on 5,0 ja veeaktiivsus on 0,94
Tooted säilimisajaga vähem kui 5 päeva
Külmutatud tooted

Limit of 100 cfu/g on market during products shelf-life. According HACCP procedure, monitoring should be focused on the fixed CCP (e.g. intrinsic factors of the product, contamination level of ingredients, specific processing conditions). Verification according to the GHP and HACCP.

Kehtib kriteerium 100 pmi/g "kõlblik kuni viimase päeval"

GUIDANCE DOCUMENT

on *Listeria monocytogenes* shelf-life studies for ready-to-eat foods, under Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs

Valmistoodete (RTE) kestvuskatsed *Listeria monocytogenes* suhtes

Juhenddokument toiduainete tööstustele

This document is mainly directed at Food Business Operators who produce ready-to-eat foods and conduct *Listeria monocytogenes* shelf-life studies for them in accordance with Article 3(2) and Annex II of Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs.

Juhend-dokument toiduainete tööstustele, valmistoitide säilivusaegade ja *L. monocytogenes*, 36 lk.

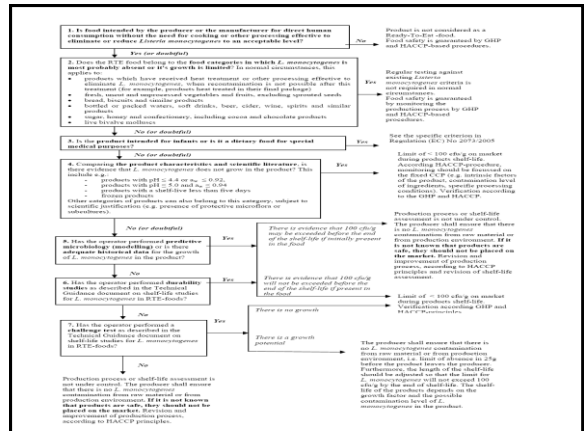
- Sissejuhatus ja eesmärgid
- EL-i seadusandlus ja kehtivad riiklikud või valdkonnasisesed juhend-dokumendid
- Säilimisaegade uuringute printsiibid ja protseduurid
 - Olemasolevad e. eelnevalt dokumenteeritud andmed andmed (teaduslik kirjandus), ennetav mikrobioloogia (modelleerimine), spetsiifilised laboratoorsed säilivusaegade uuringud (kestvuskatsed, Challenge testid), erinevate meetodite kombinatsioonid
- Säilivusaegade uuringute dokumenteerimine
- Lisad

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 156

Juhend-dokument toiduainete tööstustele, valmistoitude säilimisajad ja *L. monocytogenes*

- Järgnev otsusepuu (joonis järgneval slaidil) näitab skemaatilist lähenemist säilimisaegade uuringute sammude määratlemisel.
- Otsusepuu annab toiduainete tööstustele viiteid täiendavate spetsiifiliste uuringute vajadusest (kestvuskatsed, *challenge* test), et uurida potentsiaalset *L. monocytogenes* kasvu tootes/toodetes.
- Otsusepuu kohta täiendavat infot saab **lisas 5.2.** (põhikdokumendis)

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 157



Otsusepuu, 1

- Millistes RTE toitudes üldiselt *L. monocytogenes* puudub või tema kasv on ebatõenäoline:**
 - Tooted, mis on läbinud adekvaatse kuumtöötlemise lõpppakendis;
 - Värsked, lõikumata puu- ja juurviljad v.a. idandatud seemned;
 - Leivatooted, küpsised ja nende sarnased tooted;
 - Pakendatud/pudellisse villitud joogivesi, karastusjoogid, õlu, siider, vein, piiritusel baseeruvad alkohoolsed joogid;
 - Suhkur, mesi, kompekid k.a. šokolaadi tooted;
 - Elusad kahepoolmelised molluskid.

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 161

Otsusepuu, 2

- Juhul kui teie tooted kuuluvad eelmisel slaidil kirjeldatud hulka, siis:
 - regulaarne *L. monocytogenes* piirmäärade suhtes **analüüside tegemine ei ole tavatingimustes vajalik**.
 - toiduohutus tagatakse HACCP ja GHP-ga toimuva tootmisprotsessi kontrolli läbi.

GHP – Heade Hügieenitavade rakendamine

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 160

Otsusepuu, 3

- Võrreldes toote ja teaduskirjanduse andmeid, kas on olemas piisavaid tõendeid selle kohta, et *L. monocytogenes* tõenäoliselt tootes puudub või tema kasv on oluliselt limiteeritud?
- Eeltoodu hõlmab ka tootet mille:
 - $pH \leq 4,4$ või $a_w \leq 0,92$
 - $pH \leq 5,0$ ja $a_w \leq 0,94$
 - säilivusaeg on alla 5. päeva
 - külmutatud tooted.

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 161

Otsusepuu, 4

- Juhul, kui teie toode kuulub eelmisel slaidil kirjeldatud hulka siis:
 - kehtib piirmäär **100 pmi-d/grammis tootes säilimisaja jooksul**.
 - ehk ei rakendata piirmäärade puudub 25. grammis (enne valmistoidu tootja vahetu kontrolli alt väljumist).**
 - kontroll keskendub fikseeritud KKP-dele nt. intrinsilised faktorid e. seemised tegurid (pH, aw jt.); spetsiifilised töötlemistingimused nt. kuumtöötlemine.
 - HACCP ja GHP (head hügieenitavad) toimimise verifitseerimine ehk nõuetekohasuse tõendamine.

Prof. Mati Roasto, 2016
Page 162

Otsusepuu, 5

- Juhul, kui teie toode/tooted ei vasta eelkirjeldatule tuleb teostada:
 - *L. monocytogenes* kestvuskatsed vastavuses CRL tehnilisele juhendile;
 - Challenge-test vastavuses CRL tehnilisele juhendile;
 - verifitseeritud ennetava mikrobioloogia mudeli kasutamine.
- Kui te seda ei tee siis:
 - teie toodetele ei saa rakendada piirmäära 100 pmtü-d/grammi toote kohta säilimisaja jooksul.
 - teie toodet ei saa turustada kuna puudub kindlus tema ohutuse osas.
 - töötaja peab kindlustama, et tootmiskeskkonnas on *L. m.* likvideeritud ja tootmine toimub vastavalt HACCP printsiipidele.
 - kehtib piirmäär "puudub 25 grammis tootes" enne turustamist.

Komisjoni Määrus (EÜ) nr. 1441/2007 Komisjoni Määrus (EÜ) nr. 1086/2011 Salmonella

- Toorelt söömiseks ette nähtud hakkliha ja lihavalmistised
 - n=5, c=0, m ja M = puudub 25g
- Kodulinnuliha tehtud kuumtöödeldult söömiseks ette nähtud hakkliha ja lihavalmistised
 - n=5, c=0, m ja M = puudub 25g
- Muust liha kui kodulinnuliha tehtud kuumtöödeldult söömiseks ette nähtud hakkliha ja lihavalmistised
 - n=5, c=0, m ja M = puudub 10g
- Lihamass: n=5, c=0, m ja M = puudub 10g
 - lihavalmistised: värske liha, sealhulgas osakesteks tükeldatud liha, millele on lisatud toiduaineid, maitse- või lisaaineid või mida on töödeldud viisil, mis ei ole muutnud lihaskiudude struktuuri.
- Värske linnuliha: *Salmonella typhimurium* ja *Salmonella enteritidis*
 - n=5, c=0, m ja M = puudub 25g

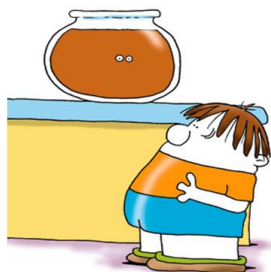
1441/2007 Toiduainete mikrobioloogilised kriteeriumid 1. peatükk toiduohutuskriteeriumid, näiteid

- *Salmonella*
 - Linnuliha valmistatud kuumtöödeldult söömiseks ette nähtud tooted: puudub 25 g-s (turule viidud tooted).
 - Munatooted: puudub 25 g-s (turule viidud tooted).
 - Idandatud seemned (valmistooded): puudub 25 g-s (turule viidud tooted)
 - Eelnevalt tükeldatud puu- ja köögiviljad (valmistooded): puudub 25 g-s (turule viidud tooted)
 - Pastöriseerimata puuvilja- ja köögiviljamahlad (valmistooded): puudub 25 g-s (turule viidud tooted)

1441/2007 Toiduainete mikrobioloogilised kriteeriumid 2. peatükk. PROTSESSI hügieenikriteeriumid:

- 2.1. Liha ja lihatooted
 - rümbad, hakkliha, lihmass, lihavalmistised (aeroobsete bakterite kolooniate arv, enterobakterid, *Salmonella*, *E. coli*)
- 2.2. Piim ja piimatooted
 - Pastöriseeritud piim ja muud pastöriseeritud vedelad piimasaadused, toorpiimajuustud, valmimata pehmed juustud, kuumtöödeldud piimast või vadakust juustud, või ja koor, piimapulber ja vadakupulber jne. (enterobakterid, *E. coli*, koagulaaspositiivsed stafülokokid, *Bacillus cereus*)
- 2.3. Munatooted
 - Enterobakterid: tootmisprotsessi lõpp – kuumtöötlemise tõhususe ja töötlemisjärgse saastumise vältimise kontrollimine

Täna tähelepanu eest!



Billy märkas, et kuldkalal on jälle kõhulahtisus