

**TOIDU SÄILIMISAJA MÄÄRAMINE**  
**II OSA**  
(täiendatud ja parandatud väljaanne)

**Mikrobioloogilised näitajad toidugruppide kohta**





Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa Investeeringud  
maapiirkondadesse

Autorid: Mati Roasto ja Katrin Laikoja

Foto: Mati Roasto

Täname töögruppi (2020): Toomas Kramarenko, Elsa Peipman, Katrin Kemp, Veterinaar- ja Toiduameti Toiduosakond

Maaeluministeeriumi ning Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Ameti (PRIA) tellimisel koostanud Eesti Maaülikooli toiduhügieeni ja rahvatervise õpetool.

Varalised õigused kuuluvad materjali tellijale.

Kõik autoriõigused on kaitstud.

Teadmussiirde pikaajaline programm toiduohutuse valdkonnas viiakse läbi “Eesti maaelu arengukava 2014–2020” raames ning seda rahastatakse Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfondist (EAFRD).

ISBN 978-9949-698-52-3 (pdf, võrguväljaanne)

Tartu, 2020

## Sissejuhatus

Toiduainete mikrobioloogiliste kriteeriumite määrus (Euroopa Komisjoni määrus (EÜ) nr 2073/2005 koos muudatustega) kehtestab toiduohutuskriteeriumid ning protsessi hügieenikriteeriumid teatud liiki toidule. Käesolev juhend on soovitusliku iseloomuga ega asenda määruses 2073/2005 kehtestatud mikrobioloogilisi kriteeriume.

Sageli on toidukäitlejad küsimuse ees, milliseid mikrobioloogilisi näitajaid analüüsida toidu säilimisaja määramiseks või **enesekontrolli** raames.

Juhendis on esitatud valik toite ja toidugruppe koos soovituslike juhendväärtustega, mis tuginevad kehtival seadusandlusel, ekspertarvamustel ning teiste riikide kogemusel.

Mikrobioloogilised analüüsid on ettevõtte enesekontrollisüsteemi lahutamatu osa, sest analüüsitulemuste alusel tõendatakse toidu ohutust ja kvaliteeti ning inimtoiduks kasutuskõlblikkust. Samuti saab juhendit kasutada toidu säilimisaja määramiseks analüüsides planeerimisel ning saadavate tulemuste hindamisel. Analüüsid, mida juhendis soovitatakse kasutada toidu säilimisaja määramiseks, on tähistatud lühendiga <sup>SA</sup>.

**Mikrobioloogilised näitajad on esitatud juhendväärtustena.** Juhendväärtused on käsitletud rahuldavate väärtustena või kriitiliste väärtustena. Sõltumata toidu analüüsimise ajast võib toitu lugeda nõuetele vastavaks, kui mikrobioloogilised näitajad ei ületa rahuldavat väärtust. Kriitiline väärtus on hoiatusväärtus, mida ei tohiks „kõlblik kuni“ või „parim enne“ päeval ületada. Toidu säilimisaja määramisel tähistab kriitilise väärtuse ületamine reeglina säilimisaja ületamist.

Mõnedel juhtudel on võimalik, et juhendis esitatud aeroobsete mikroorganismide ja/või hallituste ning pärmide arvu ületamisel on toidu organoleptilised omadused siiski vastuvõetavad. Sellistel juhtudel tuleks toidu säilimisaja määramisel arvesse võtta nii mikrobioloogiliste kui ka sensorsete analüüsides tulemusi. Seega, juhendis esitatud arvulised väärtused ei pruugi olla ühtmoodi rakendatavad sama toidugrupi erineval viisil valmistatud ja pakendatud toitudele.

Lõpliku otsuse tegemine aktsepteeritava arvulise väärtuse suhtes jääb ettevõtjale.

**Soovitused uuritavate partiide ja osaproovide arvu kohta on esitatud säilimisaja määramise juhendi esimeses osas.**

## **Käesolev juhend käsitleb järgmisi toidugruppe:**

1. Piim ja piimatooted
  2. Munatooted
  3. Liha ja lihatooted
  4. Kala ja kalandustooted
  5. Jahu ja jahutooted
  6. Kondiitritooted
  7. Puu- ja köögiviljad, idandid, pähklid, seemned
  8. Mahla- ja moositooted
  9. Kuivatatud (sh külmuivatatud) toidud
  10. Imikute kuivpiimasegud ja meditsiiniliseks eriotstarbeks ette nähtud dieetkuivtoidud alla kuue kuu vanustele lastele, kuivatatud jätkupiimasegud
  11. Valmistoidud, sh vegan- ja vegetaarsed toidud
  12. Rasvad, õlid, kastmed
  13. Joogid
  14. Külmutatud toit
- LISA 1. Indikaatormikroorganismid toidus

## **Märkused ja kasutatud lühendid**

Koagulaaspositiivsed stafülokokid hõlmavad juhendis ka *Staphylococcus aureus*'t

Nähtav hallitus puudub: kriteeriumi määratakse sensoorse analüüsi käigus

pmü – pesa (kolooni) moodustav ühik (pmü = cfu)

n – uuritavate osaproovide arv

c – proovi nende ühikute arv, mille väärtused jäävad näitajate/piirmäärade m ja M vahele

m – mikroorganismide kolooniate arv grammi või milliliitri kohta, mille samaväärse või väiksema koguse korral kõigis osaproovides loetakse toit mikrobioloogilistele nõuetele vastavaks

M – suurim toidus lubatud mikroorganismide kolooniate arv grammi või milliliitri kohta. Toit loetakse mikrobioloogilistele nõuetele mittevastavaks ja toidukõlbmatuks, kui mikroorganismide kolooniate arv enamates kui c järgi lubatud osaproovides on võrdne väärtusega M või sellest suurem

SA – toidu säilimisaja määramiseks soovitatav analüüs

## 1. Piim ja piimatooted

### 1.1. Lehmatoorpiim vahetuks tarbimiseks

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 ml	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 853/2004.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/ml ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/ml, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 ml“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja. Juhul kui säilimisaeg on kuni 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium.

### 1.2. Kitse- ja lambatoorpiim vahetuks tarbimiseks

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 ml	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 853/2004.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/ml ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/ml, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 ml“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja. Juhul kui säilimisaeg on kuni 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium.

### 1.3. Pastöriseeritud joogipiim, rõõsk koor, maitsestatud piimajook

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Enterobacteriaceae <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus)	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 ml“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 1.4. Kõrgkuumutatud (UHT) ja steriliseeritud piim

	Rahuldav väärtus	Kriitiline väärtus
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	≤10 pmü/0,1 ml	-

<sup>1</sup>Uyttendale jt., 2018

#### 1.5. Hapupiimajoogid (nt hapupiim, keefir, jogurt)

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
Enterobacteriaceae <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus)	
<sup>SA</sup> Pärmseened <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>3</sup>	Vaata allmärkust <sup>3</sup>	

<sup>1</sup>Uyttendale jt., 2018.

<sup>2</sup>ei määrata keefiris.

<sup>3</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 ml“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja. Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid säilimisajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

#### 1.6. Või, võiderasvad

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i> <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis)	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis)
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 1.7. Kodujuust, kohupiim ja kohupiimapasta, kohupiimadesserdid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust	

Koagulaaspositiivsed stafülokokid <sup>2,3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis)	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis)
--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

<sup>2</sup>Kui avastatakse väärtused >10<sup>5</sup> cfu/g, peab kontrollima stafülokoksete enterotoksiinide suhtes.

<sup>3</sup>Välja arvatud juustud, mille puhul suudab valmistaja pädevale asutusele piisavalt tõendada, ei toode ei ole ohtlik stafülokoksete enterotoksiinide tõttu.

## 1.8. Toorpiimast valmistatud juustud

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Koagulaaspositiivsed stafülokokid <sup>1,2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup> (vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>5</sup> (mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>3</sup>	Vaata allmärkust <sup>3</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>Kui avastatakse väärtused > 10<sup>5</sup> cfu/g, peab juustupartiid kontrollima stafülokoksete enterotoksiinide suhtes.

<sup>2</sup>Välja arvatud juustud, mille puhul suudab valmistaja pädevale asutusele piisavalt tõendada, ei toode ei ole ohtlik stafülokoksete enterotoksiinide tõttu.

<sup>3</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 1.9. Termiseeritud piimast valmistatud juustud

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Koagulaaspositiivsed stafülokokid <sup>1,2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup> (vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>3</sup> (mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>3</sup>	Vaata allmärkust <sup>3</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>Kui avastatakse väärtused > 10<sup>5</sup> cfu/g, peab juustupartiid kontrollima stafülokoksete enterotoksiinide suhtes.

<sup>2</sup>Välja arvatud juustud, mille puhul suudab valmistaja pädevale asutusele piisavalt tõendada, ei toode ei ole ohtlik stafülokoksete enterotoksiinide tõttu.

<sup>3</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 1.10. Kuumtöödeldud piimast valmistatud juustud

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
Koagulaaspositiivsed stafülokokid <sup>3,4</sup>	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus kolmes osaproovis)	1 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi lõpus kahes osaproovis)

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>Välja arvatud hallitusjuustud.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

<sup>3</sup>Kui avastatakse väärtused > 10<sup>5</sup> cfu/g, peab juustupartiid kontrollima stafülokoksete enterotoksiinide suhtes.

<sup>4</sup>Välja arvatud juustud, mille puhul suudab valmistaja pädevale asutusele piisavalt tõendada, et toode ei ole ohtlik stafülokoksete enterotoksiinide tõttu.

## 1.11. Sulatatud juustud

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Enterobacteriaceae	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus)	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 1.12. Kondenspiim

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Enterobacteriaceae	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus)	
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1,2,3</sup>	Vaata allmärkust <sup>1,2,3</sup>	

<sup>1</sup>Lõpp-pakendis kuumtöödeldud tooteid ei ole *Listeria monocytogenes*'e suhtes vaja uurida.

<sup>2</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

<sup>3</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.



### 1.13. Piima- ja koorejäätis, muud külmutatud piimapõhised tooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>3</sup>	5 x 10 <sup>4</sup>
Enterobacteriaceae <sup>2,3</sup>	1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>4</sup>	Vaata allmärkust <sup>4</sup>	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>Välja arvatud jogurtijäätis.

<sup>2</sup>Ainult piima koostisaineid sisaldavad jäätised.

<sup>3</sup>Lisandite, nt pähklid, šokolaad, kuivatatud puuviljad, kasutamisel ei ole mõttekas Enterobacteriaceae (või *Coli*-laadseid) määrata. Samuti võib lisandite kasutamisel eeldada esitatud kriitilisest väärtusest kõrgemaid aeroobsete mikroorganismide arve ning koagulaaspositiivsete stafülokokkide arve.

<sup>4</sup>Kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arvukus ületada 100 pmü/g. Siiski, peaks eesmärgiks olema tootmisprotsessi lõpus kriteeriumi „Puudub 25 grammis“ saavutamine.

### 2. Munatooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Enterobacteriaceae	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 3. Liha ja lihatooted

#### 3.1. Jahutatud lõigatud veiseliha

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	5 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
STEC <sup>1,2</sup>	Puudub 25 grammis <sup>1,2</sup>	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

<sup>1</sup>Kohaldub toorelt söömiseks ette nähtud veiselihale.

<sup>2</sup>STEC, *Shiga*-toksiini tootev *Escherichia coli*.

#### 3.2. Jahutatud lõigatud sealih

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	5 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

#### 3.3. Jahutatud lõigatud linnuliha ning linnuliha rümp ja rümbaosad

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	5 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp. <sup>1</sup>	Puudub 25 grammis <sup>1</sup>	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

<sup>1</sup>kodulinnuliha (munakana, broiler, kalkun) puhul kehtib kriteerium *Salmonella* Enteritidis ja *Salmonella* Typhimurium puudumine 25g.

### 3.4. Jahutatud ulukiliha

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	5 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
STEC <sup>1,2</sup>	Puudub 25 grammis <sup>1,2</sup>	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

<sup>1</sup>kohaldub toorelt söömiseks ette nähtud ulukilihale.

<sup>2</sup>STEC, *Shiga*-toksiini tootev *Escherichia coli*.

### 3.5. Laagerdunud veiseliha

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide ja piimhappebakterite arv 30 °C juures <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>7</sup> - 1 x 10 <sup>8</sup>	
<sup>SA</sup> Piimhappebakterid		
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>3</sup>
STEC <sup>2,3</sup>	Puudub 25 grammis <sup>2,3</sup>	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

<sup>1</sup>Aeroobsete mikroorganismide arv ei tohi ületada piimhappebakterite arvu.

<sup>2</sup>Kohaldub toorelt söömiseks ette nähtud veiselihale.

<sup>3</sup>STEC, *Shiga*-toksiini tootev *Escherichia coli*.

### 3.6. Kuumtöötlemata lihavalmistised v.a. kodulinnulihast

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis*)	5 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
STEC <sup>1,2</sup>	Puudub 25 grammis <sup>1,2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 10 grammis <sup>3</sup> Puudub 25 grammis <sup>4</sup>	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

<sup>1</sup>kohaldub toorelt söömiseks ettenähtud veiselihast lihavalmististele.

<sup>2</sup>STEC, *Shiga*-toksiini tootev *Escherichia coli*.

<sup>3</sup>kohaldub kuumtööteldult söömiseks ettenähtud lihavalmistisele.

<sup>4</sup>kohaldub toorelt söömiseks ettenähtud lihavalmistisele.

### 3.7. Kuumtöötlemata lihavalmistised linnuliha

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>6</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis*)	5 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui mesofiilsete piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

### 3.8. Hakkliha

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	5 x 10 <sup>5</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis*)	5 x 10 <sup>6</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus kolmes osaproovis*)	5 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 10 grammis <sup>1</sup> Puudub 25 grammis <sup>2</sup>	
STEC <sup>3,4</sup>	Puudub 25 grammis <sup>3,4</sup>	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>kohaldub muust lihast kui kodulinnuliha tehtud kuumtööteldult söömiseks ette nähtud hakkliale.

<sup>2</sup>kohaldub kodulinnuliha valmistatud hakkliale ja toorelt söömiseks ettenähtud hakkliale.

<sup>3</sup>kohaldub toorelt söömiseks mõeldud veise- või veiseliha sisalduvale hakkliale.

<sup>4</sup>STEC, *Shiga*-toksiini tootev *Escherichia coli*.

### 3.9. Kuumtööteldud lihatooted (vorstid, singid, sh viilutatud, tükeldatud)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Enterobacteriaceae	5 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>

<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 3.10. Maksavorst, verivorst, sült

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 3.11. Fermenteeritud ja kuivatatud lihatooted (vorstid, *beef jerky* jms.)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Enterobacteriaceae	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1,2</sup>	Vaata allmärkust <sup>1,2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
Tooterühmale on iseloomulik juuretisekultuuridest tulenev kõrge aeroobsete mikroorganismide arv		

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks .

<sup>1</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 3.12. Muud toorsuitsutooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1,2</sup>	Vaata allmärkust <sup>1,2</sup>	

<sup>1</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

### 3.13. Lihakonservid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Puudub 1 grammis	
<sup>SA</sup> Anaeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Puudub 1 grammis	
Termofiilsed spoore moodustavad aeroobid 55 °C juures	Puudub 1 grammis	
Termofiilsed spoore moodustavad anaeroobid 55 °C juures	Puudub 1 grammis	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

Üldiselt tööstuslikult steriliseeritud toitude puhul valmistoodete mikrobioloogilist kvaliteeti ei hinnata, selle asemel keskendutakse tootmisprotsessi ning steriliseerimise aja/temperatuuri kontrollimisele.

Toidu säilimisaja kiirendatud määramise korral, mida teostatakse kõrgendatud temperatuuridel (tavaliselt 7-10 päeva 37 °C juures ; 5-7 päeva 55 °C juures), hinnatakse pärast inkubeerimist konservitoosi deformeerumist. Seejärel konservid avatakse ja hinnatakse toidu nähtavat riknemist (värvuse, konsistentsi ja lõhna muutused, samuti mõõdetakse pH-d. Järgneb mikroskopeerimine ning aeroobsete ja anaeroobsete mesofiilide või termofiilide arvu määramine, mis võimaldab hinnata eoseid moodustavate riknemist põhjustavate mikroorganismide mitte-aktsepteeritavaid väärtusi.

#### 4. Kala ja kalandustooted

Suure histidiinisaldusega kalaliikidest (eriti kalaliigid järgmistest sugukondadest: *Scombridae*, *Clupeidae*, *Engraulidae*, *Coryfenidae*, *Pomatomidae*, *Scombrosidae*) valmistatud kalandustoodete ja kalakastme puhul tuleb **histamiini** määramisel lähtuda määruses 2073/2005 (EÜ) kehtestatud nõuetest.

##### 4.1. Värske või külmutatud kala, k.a. kalahakkliha, paneeritud kalatooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

##### 4.2. Kuumtöödeldud- ja kuumsuitsukala

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	0	
Koagulaaspositiivsed stafülokokid <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>1</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>kuumtöödeldud ja kuumsuitsukala, mida on kuumutamise järgselt puhastatud, viilutatud jms.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.3. Kooritud ja kestadest vabastatud keedetud koorikloomad ning limused

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 MPN/g (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>1</sup> MPN/g (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
Koagulaaspositiivsed stafülokokid*	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi lõpus vähemalt kolmes osaproovis)	1 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi lõpus mitte rohkem kui kahes osaproovis)
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.4. Elusad kahepoolmelised molluskid ja elusad okasnahksed, mantelloomad ja meriteod

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i> <sup>1</sup>	230 MPN/ 100 g liha ja valvulaarvedelikku*	700 MPN/ 100 g liha ja valvulaarvedelikku*
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>kasutatakse fekaalse saastumise näitajana. Igasse prooviühikusse kuuluvate loomade minimaalne arv on sätestatud standardis EN ISO 6887-3.

#### 4.5. Kergsoola\*, külmsuitsu- ja graavikala

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>



Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

\*Tooted, mille NaCl sisaldus on <8% veefaasis ning  $a_w \geq 0,95$ .

Graavikala: kalad, mida on töödeldud soola ja suhkruga ning mõnikord lisaks ka ürtidega.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.6. Vinnutatud, kuivatatud ja/või soolatud kala\*

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Ei kohaldata	
<i>Escherichia coli</i>	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<sup>SA</sup> Pärmseened	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$
<sup>SA</sup> Hallitusseened	$1 \times 10^3$	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

\*Tooted, mille NaCl sisaldus on >8% veefaasis ning  $a_w < 0,95$ .

<sup>1</sup>Tooteid, mille pH  $\leq 4,4$  või  $a_w \leq 0,92$ , tooteid, mille pH  $\leq 5,0$  ja  $a_w \leq 0,94$ , tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune ja nendele toodetele kehtib arvuline kriteerium.

#### 4.7. Kalakulinaartooted (nt kalatooted kastmes, tarrendis, marinaadis jms.)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$
<sup>SA</sup> Pärmseened	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$
<sup>SA</sup> Hallitusseened	$1 \times 10^3$	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.8. Surimitooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i>	0	1 x 10 <sup>1</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.9. Kalamari (jahutatud või külmutatud) ja valgumari

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.10. Kalapreservid (värtsikilu, soolaheeringas jms.)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

Kalapreserv – steriliseerimata (kuumutamata) kalatoode, mida laagerdatakse hermeetiliselt suletuna.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 4.11. Kalakonservid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Puudub 1 grammis	
<sup>SA</sup> Anaeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Puudub 1 grammis	
Termofiilsed spore moodustavad aeroobid 55 °C juures	Puudub 1 grammis	
Termofiilsed spore moodustavad anaeroobid 55 °C juures	Puudub 1 grammis	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

Üldiselt tööstuslikult steriliseeritud toitude puhul valmistoodete mikrobioloogilist kvaliteeti ei hinnata, selle asemel keskendutakse tootmisprotsessi ning steriliseerimise aja/temperatuuri kontrollimisele.

Toidu säilimisaja kiirendatud määramise korral, mida teostatakse kõrgendatud temperatuuridel (tavaliselt 7-10 päeva 37 °C juures ; 5-7 päeva 55 °C juures), hinnatakse pärast inkubeerimist konservitoosi deformeerumist. Seejärel konservid avatakse ja hinnatakse toidu nähtavat riknemist (värvuse, konsistentsi ja lõhna muutused, samuti mõõdetakse pH-d. Järgneb mikroskopeerimine ning aeroobsete ja anaeroobsete mesofiilide või termofiilide arvu määramine, mis võimaldab hinnata eoseid moodustavate riknemist põhjustavate mikroorganismide mitte-aktsepteeritavaid väärtusi.

#### 4.12. Sushi

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukaitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on toodetega, mille säilimisaja on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium ehk kogu säilimisaja jooksul ei tohi *Listeria monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g.

## 5. Jahu ja jahutooted

### 5.1. Jahud ja tangained

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks. Juhul, kui kasutatakse kvaliteedi indikaatorina, siis tuleb mikrobioloogilised kriteeriumid välja töötada ettevõtte enesekontrolli raames. Kui ei kasutata termilist või muud mikroorganismide arvukust oluliselt vähendavat töötlust, siis võivad aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arvud ulatuda >10<sup>6-7</sup>.

### 5.2. Taignad (jahutatud)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened*	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	3 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	3 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Jahutüübist, teravilja kasvatamise piirkonnast ning kliimatilistest teguritest sõltuvalt võib arv olla erinev.

\*Ei kehti pärme sisaldava toote puhul.

### 5.3. Värske ja kuivatatud pasta

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks. Juhul, kui kasutatakse kvaliteedi indikaatorina, siis tuleb mikrobioloogiliste kriteeriumite väärtused välja töötada ettevõtte enesekontrolli raames. Kui ei kasutata termilist või muud mikroorganismide arvukust oluliselt vähendavat töötlust, siis võivad aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arvud ulatuda >10<sup>6-7</sup>.

#### 5.4. Toored pastatooted (täidisega ja ilma)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Jahutüübist, teravilja kasvatamise piirkonnast ning kliimaatilistest teguritest sõltuvalt võib arv olla erinev.

#### 5.5. Müslid ja helbed kuumtöödeldud koostisainetest, s.h. kamajahu

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks. Juhul, kui kasutatakse kvaliteedi indikaatorina, siis tuleb mikrobioloogilised kriteeriumid välja töötada ettevõtte enesekontrolli raames.

#### 5.6. Müslid ja helbed kuumtöödeldud ja kuumtöötlemata koostisainetest nagu seemned, pähklid, kuivatatud puuviljad

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	< 100 pmü/g (vaata allmärkust <sup>2</sup> )	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks. Juhul, kui kasutatakse kvaliteedi indikaatorina, siis tuleb mikrobioloogilised kriteeriumid välja töötada ettevõtte enesekontrolli raames. Kui ei kasutata termilist või muud oluliselt mikroorganismide arvukust vähendavat töötlust, siis võivad aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arvud ulatuda >10<sup>6-7</sup>.

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid kuna antud toodete veeaktiivsus väärtus on ≤0,92, siis ei ole *L. monocytogenes* sellistes tingimustes võimeline paljunema, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit ehk kogu säilimisaja jooksul ei tohi patogeeni arvukus ületada 100 pmü/g.

### 5.7. Pagaritooted, mida tuleb enne tarvitamist kuumtöödelda

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

### 5.8. Pagaritooted, mida enne tarvitamist ei kuumtöödelda

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.		Puudub 25 grammis
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Juhul, kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeag on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium ehk kogu säilimisaja jooksul ei tohi *Listeria monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g.

### 5.9. Tordid ja koogid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures*	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

\*ei määrata hapupiimatooted sisaldavate toodete korral.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes*

võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium ehk kogu säilimisaja jooksul ei tohi *Listeria monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g.

## 5.10. Täidiseta küpsised

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitus- ja pärmseened	Nähtav pärmide ja hallituste kasv puudub	
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>

## 6. Kondiitritooted

### 6.1. Kakao- ja šokolaaditooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Vastavad väärtused kehtestatakse ettevõtte enesekontrolli raames	
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>1</sup>	Nähtav hallitus puudub
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

### 6.2. Martsipanmass, martsipan

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Vastavad väärtused kehtestatakse ettevõtte enesekontrolli raames	
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>1</sup>	Nähtav hallitus puudub
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>

### 6.3. Muud maiustused: marmelaad, dražeed, pehme täidisega maiustused

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Ei loeta asjakohaseks	
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Escherichia coli</i>	<50	
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>*L. monocytogenes* reeglina ei paljune antud toodetes, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit ehk kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g.

#### 6.4. Suhkruglasuurid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub

### 7. Puu- ja köögiviljad, idandid, pähklid, seemned

#### 7.1. Sõõmiseks valmis värsked köögiviljad sh tükeldatud, riivitud

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>4</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi ajal vähemalt kolmes osaproovis)	1 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi ajal mitte rohkem kui kahes osaproovis)
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest erinevatel köögiviljadel võivad mikroorganismide arvud olla erinevad. Võimalikud on olukorrad, kus kõrgete aeroobsete mikroorganismide arvude (>10<sup>7</sup> pmü/g) juures on tegemist organoleptiliselt aktsepteeritava tootega.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui tükeldatud ja riivitud, siis kogu säilimisaja jooksul ei tohi patogeeni arv ületada 100 pmü/g. Juhul, kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib samuti arvuline kriteerium 100 pmü/g, mis kogu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

#### 7.2. Sega(toor)salatid (ei sisalda maitseaineid ja kastet)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Piimhappebakterite arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>7</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi ajal vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi ajal mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>4</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfitid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	



--	--

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks juhul, kui piimhappebakterite arv ületab kriitilist väärtust.

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest erinevatest toorainetest valmistatud salatitel võivad mikroorganismide arvud olla erinevad. Võimalikud on olukorrad, kus kõrgete aeroobsete mikroorganismide arvude (>10<sup>7</sup> pmü/g) juures on tegemist organoleptiliselt aktsepteeritava tootega.

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid külmutatud toidus *L. monocytogenes* ei paljune, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit, et kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv ületada 100 pmü/g. Juhul, kui tegemist on toodetega, mille säilimisae on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 7.3. Hapendatud puu- ja köögiviljad (nt hapukurk, hapukapsas, kimchi), hapendatud seened

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>3</sup>	Vaata allmärkust <sup>3</sup>	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev sõltuvalt toorainest, selle kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimaatilistest teguritest. Mõnikord võivad aeroobsete mikroorganismide arvud olla >10<sup>6-7</sup>.

<sup>2</sup>Ei kehti juhul kui pärmid või hallitused on osa funktsionaalsest mikrobiotast.

<sup>3</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune. Juhul, kui toidu füüsikalise-keemilised näitajad osutavad faktile, et *L. monocytogenes*'e kasv toidus ei ole võimalik, siis kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 7.4. Idandid ja võrsed

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
STEC <sup>1</sup>	Puudub 25 grammis	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005 (*Shiga*-toksiini tootev *E. coli* (STEC) O157, O26, O111, O103, O145 ja O104:H4)

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on tootega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud.

### 7.5. Lõigatud ja pakendatud puuviljad

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup> (tootmisprotsessi ajal vähemalt kolmes osaproovis*)	1 x 10 <sup>3</sup> (tootmisprotsessi ajal mitte rohkem kui kahes osaproovis*)
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>4</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	---	Puudub 25 grammis
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev puuviljade ja marjade tüüpidest, kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimatilistest teguritest. Mõnikord võivad aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arvud olla >10<sup>6-7</sup>.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud.

### 7.6. Kuivatatud puuvili, köögivilj ja marjad

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev puu- ja köögiviljade ning marjade tüüpide, kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimaatilistest teguritest tulenevalt. Mõnikord võivad aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arvud olla  $>10^{6-7}$ .

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid kuna antud toodete veeaktiivsus väärtus on  $\leq 0,92$ , siis ei ole *L. monocytogenes* sellistes tingimustes võimeline paljunema, mistõttu saab toiduohutuse tagamisel rakendada arvulist kriteeriumit, et kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 7.7. Pähklid, mandlid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$
<sup>SA</sup> Hallitusseened	$1 \times 10^3$	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimaatilistest teguritest sõltuvalt erinev.

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid kuna antud toodete veeaktiivsus väärtus on  $\leq 0,92$ , siis ei ole *L. monocytogenes* sellistes tingimustes võimeline paljunema, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit, et kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 7.8. Seemned, tarbimiseks kuumtööluseta

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$
<sup>SA</sup> Pärmseened	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$
<sup>SA</sup> Hallitusseened	$1 \times 10^3$	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimaatilistest teguritest sõltuvalt erinev.

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid kuna antud toodete veeaktiivsus väärtus on  $\leq 0,92$ , siis ei ole *L. monocytogenes* sellistes tingimustes võimeline paljunema, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit, et kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 8. Mahla- ja moositooted

### 8.1. Mahlad, nektarid, mahlajoogid (pastöriseeritud; töötlemisjärgne saastumisoht puudub)

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Enterobacteriaceae	<1 x 10 <sup>1</sup> (tootmisprotsessi lõpus)	
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 ml	

### 8.2. Toormahlad ja –smuutid

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>4</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 ml	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev sõltuvalt toorainest, selle kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimaatilistest teguritest. Mõnikord võivad aeroobsete mikroorganismide arvud olla >10<sup>6-7</sup>, kuid toode on ikkagi aktsepteeritava organoleptilise kvaliteediga.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 ml“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium 100 pmü/ml, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud.

### 8.3. Kuumtöödeldud džemm, moosid, želeed, marmelaadid

	Rahuldav väärtus (pmü/ml)	Kriitiline väärtus (pmü/ml)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened	<1 x 10 <sup>1</sup>	5 x 10 <sup>1</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>1</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	<1 x 10 <sup>1</sup>	<5 x 10 <sup>1</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 g	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks kvaliteedi ja protsessi hügieeni indikaatoriks.

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid kuna antud toodete veeaktiivsus väärtus on ≤0,92, siis ei ole *L. monocytogenes* sellistes tingimustes võimeline paljunema, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit, et kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g. Vastasel juhul

kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## 9. Kuivatatud (sh külmuivatatud) tooted

Kuivatatud puuvili, köögivilja ja marjad: vaata 7.6.

### 9.1. Maitseained, ürdid ja maitseainete segud, ka soolaga

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Üldiselt ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev sõltuvalt toorainest, selle kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimatilistest teguritest. Mõnikord võivad aeroobsete mikroorganismide arvud olla >10<sup>6-7</sup>.

<sup>2</sup>Eesmärk peaks olema *L. monocytogenes*'e puudumine 25 grammis, kuid kuna antud toodete veeaktiivsus väärtus on ≤0,92, siis ei ole *L. monocytogenes* sellistes tingimustes võimeline paljunema, mistõttu saab rakendada arvulist kriteeriumit, et kogu säilimisaja jooksul ei tohi *L. monocytogenes*'e arv toidus ületada 100 pmü/g.

### 9.2. Kuivatatud seened

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Üldiselt ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev sõltuvalt toorainest ning selle kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimatilistest teguritest. Mõnikord võivad aeroobsete mikroorganismide arvud olla >10<sup>6-7</sup>.

### 9.3. Kuivatatud taimeteed ja kohvijooigid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>4</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

### 9.4. Külmkuivatatud tooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>4</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

## 10. Imikute kuivpiimasegud ja meditsiiniliseks eriotstarbeks ette nähtud dieetkuivtoidud alla kuue kuu vanustele lastele, kuivatatud jätkupiimasegud

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Enterobacteriaceae</i>	Puudub 10 grammis (n=*)	
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	Puudub 1 grammis	
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	5 x 10 <sup>1</sup> (vähemalt neljas osaproovis**)	5 x 10 <sup>2</sup> (maksimaalselt ühes osaproovis**)
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis (n=30)	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i>	Puudub 25 grammis (n=10)	
<i>Cronobacter</i> spp.	Puudub 10 grammis (n=30)	

\*Imikute kuivpiimasegud ja meditsiiniliseks eriotstarbeks ette nähtud dieetkuivtoidud alla kuue kuu vanustele lastele n=10 ja kuivatatud jätkupiimasegude puhul n=5.

\*\*Määrus (EÜ) 2073/2005, millega kehtestatakse n, c, m ja M väärtused.

## 11. Valmistoidud, sh vegan ja vegetaarsed toidud

### 11.1. Valmistoidud: paneeritud tooted, pallid, kebabid, kotletid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g kogu toidu säilimisaja jooksul. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 11.2. Salatid ja võileivad, lisanditega kuklid, vrapid ja muu liittoit

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juuresjuures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

Säilimisaja lõpus ei tohi olla tajutavaid kõrvalekaldeid organoleptilistes näitajates.

<sup>1</sup>Üldiselt ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete psührotroosete mikroorganismide arv võib olla erinev sõltuvalt toorainest ning selle kasvupiirkonnast ja kasvuaegsetest kliimatilistest teguritest. Mõnikord võivad aeroobsete mikroorganismide arvud olla >10<sup>6-7</sup>.

<sup>2</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium 100 pmü/g, mis ei tohi saada ületatud kogu toidu säilimisaja jooksul.

### 11.3. Valmistoit, mida taaskuumutatakse: pitsad, hamburgerid, hot-dogid, pagaritooted, pannkoogid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

Kui tegemist on toodetega, mille säilimisaeg on alla 5 ööpäeva, siis kehtib arvuline kriteerium 100 pmü/g.

### 11.4. Suletud pakendis kuumtöödeldud tooted: *sous-vide* tooted, mikrolaineahju toidud, supid, kastmed

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, kuna tegemist on eelnevalt kuumtöödeldud või enne tarbimist kuumutamist vajavate toitudega

### 11.5. Tofu tüüpi sojatooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>5</sup>	1 x 10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	



<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 11.6. Hapendatud või hapustatud määrded, kastmed, dipid, nt hummus, guacamole, pesto

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<sup>SA</sup> Pärmseened <sup>2</sup>	3 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened <sup>2</sup>	3 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	3 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	3 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>3</sup>	Vaata allmärkust <sup>3</sup>	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arv võib olla erinev sõltuvalt toorainest, kasutatavast tehnoloogiast ja muudest teguritest.

<sup>2</sup>Ei kehti juhul kui pärmid või hallitused on osa funktsionaalsest mikrobiotast.

<sup>3</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 11.7. Ketšup, salatikastmed (pH < 4,0)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	<5 x 10 <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>pH alla 4,0 ei toeta *L. monocytogenes*'e kasvu. Kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei tohi saada ületatud. Siiski võiks eesmärgiks olla kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 11.8. Pulbrilised toidud (nt kastmepulbrid, kuivsupid, puljongi pulbrid)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
Sulfiteid redutseerivad klostriidid	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>

<i>Clostridium perfringens</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>1</sup>Ei loeta asjakohaseks, sest võib erinevatest teguritest (nt kasutatud toorainetest ja nende päritolust) tingituna suuresti varieeruda.

<sup>2</sup>Ei loeta asjakohaseks, kuna reeglina pole tegemist valmistoitudega, samuti madal veeaktiivsus ei võimalda *L. monocytogenes*'e kasvu.

## 12. Rasvad, õlid, kastmed

### 12.1. Külmpressitud taimeõlid, sh maitsestatud õli

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>2</sup>	
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	

### 12.2. Emulgeeritud rasvad: margariinid, segumargariinid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Hallitusseened	5 x 10 <sup>2</sup>	Nähtav hallitus puudub
<sup>SA</sup> Pärmseened	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Escherichia coli</i>	<5 x 10 <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

### 12.3. Majonees ja majoneesitooted

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
Enterobacteriaceae	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Tooteid, mille pH ≤ 4,4 või a<sub>w</sub> ≤ 0,92, tooteid, mille pH ≤ 5,0 ja a<sub>w</sub> ≤ 0,94, tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune.

<sup>1</sup>Määrus (EÜ) 2073/2005. Juhul, kui toidu valmistaja suudab pädevale asutusele piisavalt tõendada, et kogu säilimisaja jooksul kriteerium 100 pmü/g ei saa ületatud, kuid samas on tegemist tootega, milles *L. monocytogenes* võib paljuneda, kehtib kriitiline väärtus 100 pmü/g, mis kogu toidu säilimisaja jooksul ei tohi saada ületatud. Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

### 12.4. Mädarõikasegud, sinep

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>3</sup>	Nähtav hallitus puudub
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

## 13. Joogid

### 13.1. Villitav joogivesi

	Piirsisaldus*
<i>Escherichia coli</i> , arv/250 ml	0
Enterokokid, arv/250 ml	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , pmü/250 ml	0
Kolooniate arv 22 °C, arv/ml	100
Kolooniate arv 37 °C, arv/ml	20

\*Sotsiaalministri määrus nr. 61.

### 13.2. Pastöriseerimata õlu

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<sup>SA</sup> Piimhappebakterid	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>

## 14. Külmutatud toit

Külmutatud toitude puhul tuleb arvesse võtta asjaolu, et mikroobide arvud külmutatud olekus toidus ei suurene. **Enesekontrolli raames tuleb tagada aktsepteeritav mikrobioloogiline kvaliteet enne toidu külmutamist.**

Säilimisaja määramisel tuleb teostada sensoorne analüüs organoleptilistele näitajatele.

### 14.1. Külmutatud marjad, köögiviljad, ürdid

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>Külmutatud toitudes *L. monocytogenes* ei kasva, küll aga üles sulatatud toodetes. Arvestada tuleb tarbija käitumisega ja anda pakendil selged tarbimisjuhised nt „tarbida ainult kuumtöödeldult“; „tarbida kohe pärast üles sulatamist“.

<sup>SA</sup>lisaks sensoorsed analüüsid toidu säilimisaja määramiseks.

### 14.2. Külmutatud valmistoit, mida ei kuumtöödelda enne tarvitamist (nt tordid, rullbiskviidid)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures	Reeglina ei ole kohaldatav	
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 <sup>1</sup>	1 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Pärmseened	1 x 10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
<sup>SA</sup> Hallitusseened	1 x 10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>

Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	$5 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$5 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	

<sup>SA</sup>lisaks sensoorsed analüüsid toidu säilimisaja määramiseks.

<sup>1</sup>Külmutatud toitudes *L. monocytogenes* ei kasva, küll aga üles sulatatud toodetes. Arvestada tuleb tarbija käitumisega ja anda pakendil selged tarbimisjuhised nt „tarbida kohe pärast üles sulatamist“.

### 14.3. Külmutatud valmistoidud, mis tuleb enne tarvitamist kuumtöödelda (nt pelmeenid, frikadellid, valikpagaritooted)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
Aeroobsete mikroorganismide arv 30 °C juures <sup>1</sup>	Vaata allmärkust <sup>1</sup>	
<i>Escherichia coli</i>	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
Eeldatav <i>Bacillus cereus</i>	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<i>Clostridium perfringens</i>	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$

<sup>SA</sup>lisaks sensoorne analüüs toidu säilimisaja määramiseks.

### 14.4. Külmutatud mahl või mahlapõhised desserdid (sorbeed, granitad)

	Rahuldav väärtus (pmü/g)	Kriitiline väärtus (pmü/g)
<i>Escherichia coli</i> <sup>1</sup>	$1 \times 10^2$	
Koagulaaspositiivsed stafülokokid	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^2$
<i>Salmonella</i> spp.	Puudub 25 grammis	
<sup>SA</sup> <i>Listeria monocytogenes</i> <sup>2</sup>	Vaata allmärkust <sup>2</sup>	

<sup>1</sup>Lisandite, nt värsked ürdid, pähklid, kasutamisel on soovitatav mitte ületada kriitilist väärtust  $1 \times 10^3$  pmü/g.

<sup>2</sup>Tooteid, mille  $\text{pH} \leq 4,4$  või  $a_w \leq 0,92$ , tooteid, mille  $\text{pH} \leq 5,0$  ja  $a_w \leq 0,94$ , tooteid kõlblikkusajaga kuni 5 päeva peetakse toodeteks, milles *L. monocytogenes* ei paljune. Külmutatud toitudes *L. monocytogenes* ei paljune, kuid probleem võib tekkida toitudes, mida pärast üles sulatamist säilitatakse mitmeid päevi jahutatuna. Toitude tarbimisjuhistes tuleb teada anda, et pärast toidu üles sulatamist tuleb toit koheselt tarbida.

Vastasel juhul kehtib kriteerium „Puudub 25 grammis“ (n=5, c=0) enne, kui toit on viidud selle tootnud toidukäitleja vahetu kontrolli alt välja.

## LISA 1. Indikaatormikroorganismid toidus

### Mikroorganismide rühmitamine

Mikroorganisme on võimalik grupeerida/rühmitada erineval viisil, kuid inimese tervisele avaldatava mõju alusel võib mikroorganismid tinglikult jaotada nelja rühma. Esimesse rühma kuuluvad inimese tervisele ohtlikud mikroorganismid ehk patogeensed. Teise rühma kuuluvad indikaatormikroorganismid, mis üldjuhul on mitte-patogeensed, kuid nende esinemine ning arvukus toidus osutab ettevõtte hügieeniprobleemidele. Kolmandasse rühma kuuluvad toiduainete riknemist põhjustava mikrobiota esindajad, nt. suur osa hallitus- ja pärmseentest ning piimhappebakteritest, pseudomonased jt. Neljandasse rühma kuuluvad inimese tervisele kasulikud mikroorganismid, mis kaitsevad meie nahka, aitavad toitu seedida või kasutatakse erinevate toiduainete valmistamisel fermentatsiooni protsessides, nt *Saccharomyces cerevisiae* leivatööstuses, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* piimatööstuses, *Botrytis cinerea* veinistööstuses.

### Indikaatormikroorganismid

Toidu töötlemisaegse tootmiskeskonna hügieeniseisundi ning sellega seonduva toidu mikrobioloogilise kvaliteedi hindamiseks kasutatakse indikaatoritena Enterobacteriaceae, *Coli*-laadsete mikroorganismide ning *Escherichia coli* (*E. coli*) arvukuse määramist. Lisaks eelmainitud bakterirühmadele kasutatakse toidu mikrobioloogilise kvaliteedi hindamiseks veel aeroobsete mikroorganismide ning pärm- ja hallitusseente määramist.

Enterobacteriaceae, *Coli*-laadsed, fekaalsed *Coli*-laadsed, *E. coli* ja sulfitid redutseerivad klostriidid ei ole üldjuhul patogeensed, kuid nende kõrge arvukus võib viidata patogeensete mikroorganismide esinemisele tootmiskeskonnas ja/või toidus.

Toidu analüüsimine teatud oluliste patogeenide (nt *Salmonella* spp., STEC) suhtes võib aga osutada vajalikuks, kui analüüsitud toidu indikaatormikroorganismide arvud lähenevad piirväärtustele, mis viitab, et toiduohutus ei pruugi olla enam piisavalt tagatud.

Sageli, kuid mitte alati, korreleerub indikaatororganismide kõrge arvukus enteraalsete patogeenide suurema esinemistõenäosusega toidus. Indikaatormikroorganismide puudumine või väga madal arvukus toidus ei tähenda aga veel seda, et toidus enteraalsete patogeene ei esine, nt *E. coli* puudumine toidus ei tähenda *Salmonella* spp. puudumist toidus. Viimane võib toitu sattuda ka muudest kui fekaalsetest saasteallikatest.

Indikaatormikroorganismide määramist toidus kasutatakse:

- kuumtöötlemise efektiivsuse hindamiseks ehk mikroorganismide inaktiveerimise tõhususe kontrollimiseks toidu kuumtöötlemisel;
- toidu töötlemisjärgse (rist)saastumise esinemise hindamiseks;
- toidu tootmiskeskonna ja -protsessi kui terviku hügieeninõutele vastavuse kontrollimiseks;
- toidu mikrobioloogilise kvaliteedi hindamiseks.

Indikaatororganismid, mida kasutatakse toidu mikrobioloogilise kvaliteedi ja toidu säilimisaja määramiseks, peavad vastama teatud nõuetele:

- nad esinevad analüüsitava toidus ja on tuvastatavad selles, ehk toidu keskkond peab võimaldama nende kasvu või ellujäämist;
- nende kasv ja arvukus on otseses negatiivses korrelatsioonis toidu kvaliteediga;
- neid on kerge tuvastada ja loendada ning eristada teistest mikroorganismidest;
- nad on loendatavad lühikese aja jooksul, ideaalis ühe tööpäeva jooksul;

- muu mikrobioota ei tohiks nende kasvu ebasoodsalt mõjutada.

Enamasti on kõige usaldusväärsemad toidukvaliteedi indikaatorid siiski toote-spetsiifilised, nt pärmid puuviljamahlade kontsentraatides, *Pseudomonas putrefaciens* võis, piimhappebakterid õlles ja veinis, *Bacillus* spp. leivataignas.

Toiduohutuse indikaatormikroorganism peaks:

- olema toidus kergesti tuvastatav;
- olema toidu muust mikrobiootast kergesti eristatav;
- omama seoseid patogeenidega;
- korreleeruma konkreetse patogeeni arvukusega;
- puuduma toidus juhul, kui patogeeni ei esine toidus;
- esinema toidus, kui ka konkreetne patogeen esineb toidus.

Samuti võiks indikaatormikroorganismi ja patogeeni kasvutingimused ja -määrad olla sarnased ning indikaatororganismi hävimine olema sarnane patogeeni hävimisele toidus.

Eeltoodud kriteeriumid rakenduvad enamikele toitule, mis võivad olla toidupatogeenide allikaks, sõltumata nende päritolust. Siiski, ajaloolisest toiduohutuse indikaatorite kasutusest tingituna eeldatakse, et toiduohutusega seonduvad patogeenid pärinevad seedetraktist, mistõttu ka indikaatororganismid osutavad otseselt või kaudselt fekaalse saaste olemasolule. Viimasest tingituna kasutati mikrobioloogilisi indikaatoreid eelkõige fekaalse saaste tuvastamiseks joogiveest ning kõige esimeseks indikaatororganismiks oli *E. coli*.

Lisaks *E. coli* määramisele kasutatakse tänapäeval joogivee ja muu toidu fekaalse saaste indikaatorina ka teisi indikaatororganisme.

Tänaste teadmiste kohaselt tuleb spetsiifilise indikaatormikroorganismi või indikaatormikroorganismide grupi valikul arvestada mitme teguriga:

- toidu füüsikalise-keemiliste omadustega; toidule iseloomuliku mikrobiootaga, nt värsketel puu- ja köögiviljadel on sageli oma normaalse mikrobioota osana kõrgeid Enterobacteriaceae ja/või *Coli*-laadsete arvud;
- toidu töötlemise ulatusega ehk mil määral on toitu (kuum)töödeldud;
- toidu töötlemise arvatava mõjuga indikaatororganismi(de)le ning valitud indikaatororganismi(de) füsioloogiaga.

Mõnikord on valiku põhjenduseks aja jooksul saadud teadmised. Ettevõtte tasandil on oluline varasem kogemus indikaatormikroorganismide määramisel toidus, mille tulemusena on toidu mikrobioloogilise kvaliteedi hindamisel välja kujunenud konkreetse(te) indikaatormikroorganismi(de) eelistamine, kusjuures kogemustele tuginedes on kehtestatud konkreetsete ettevõttesisesed piirväärtused. Viimased on kehtestatud ettevõtte enesekontrolliraames teostatud toidu analüüsitulemuste alustel.

Siiski on vaja mõista indikaatormikroorganismide olemust veidi sügavamalt, millest järgnevalt anname lühiülevaate.

### **Enterobacteriaceae**

Enterobacteriaceae sugukond sisaldab mitmeid bakterite perekondi, mis on biokeemiliselt ja geneetiliselt omavahel seotud. Sellesse sugukonda kuuluvad eoseid mittemoodustavad fakultatiivsed anaeroobsed gramnegatiivsed bakterid, mis fermenteerivad D-glükoosi, tootes hapet ja gaasi. Nad on oksüdaas-negatiivsed, enamasti katalaaspositiivsed ning nitraati

redutseerivad liikuvad või siis viburit mitteomavad (liikumatud) bakterid. Enterobacteriaceae alla kuuluvad mitmed mikroorganismid, mis on võimelised kiiresti fermenteerima laktoosi, tootes hapet ja gaasi. Eeltoodud baktereid nimetatakse *Coli*-laadseteks bakteriteks. Enterobacteriaceae mikroorganismide grupp sisaldab mitmeid bakteriliike, mis põhjustavad inimese seedetrakti infektsioone ehk enteraalsete infektsioone. Selle sugukonna osad liikmed põhjustavad oportunistlikke infektsioone ehk tinglikult patogeensete mikroorganismide poolt põhjustatud infektsioone, nt septitseemia, kopsupõletik, meningiit ja kuseteede infektsioonid. Oportunistlikud infektsioonid on haigused, mille tekitajateks on potentsiaalselt (tinglikult) patogeensed mikroobid, kes normaalse tervise ja mikrobiootaga inimesel reeglina haigust ei põhjusta. Oportunistlikke nakkusi põhjustavate perekondade näideteks on: *Citrobacter*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Hafnia*, *Morganella*, *Providencia*, *Cedecea*, *Kluyvera*, *Rahnella* ja *Serratia*. Enterobacteriaceae sisaldab koos paljude kahjutute sümbiontidega ka mitmeid patogeensete perekondi, nagu *Salmonella* spp., *Escherichia*, k.a. *Shiga*-toksiini tootev *Escherichia coli* (STEC), *Yersinia*, *Klebsiella* ja *Shigella*. Mitmed Enterobacteriaceae sugukonna alla kuuluvad bakteriperekonnad ja -liigid elutsevad loomade ja inimeste soolestikus. Sugukonna alla kuuluvad ka enterokokid (*Enterococcus*), mille tuvastamine (joogi)veest viitab otseselt inimestelt või loomadelt pärit fekaalsele saastele. Sugukonna psührotroofsed, perekondadesse *Enterobacter*, *Hafnia* ja *Serratia* kuuluvad tüved võivad kasvada isegi 0 °C lähedase temperatuuri juures. Vähesese hapniku ja madalate temperatuuride juures võib Enterobacteriaceae domineerida ning põhjustada eelkõige lihatoodete riknemist.

### ***Coli*-laadsed**

Termin „*Coli*-laadsed bakterid“ ei kirjelda omaette bakterite taksonoomilist gruppi, kuid *Coli*-laadsete bakterite rühma kuuluvad mõned spetsiifilised enterobakterite perekonnad. Nimelt kuuluvad sellesse rühma bakterid, mis on suutelised temperatuuril 36 °C ± 2 °C 48 tunni jooksul käärutama laktoosi, tootes hapet ja gaasi. Nad kõik sisaldavad ensüümi β-galaktosidaasi ja on gramnegatiivsed, oksüdaasnegatiivsed, aeroobid või fakultatiivsed anaeroobid. Paljud neist on liikuvad, endospore mittemoodustavad pulgakujulised bakterid, peamiselt perekondade *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* ja *Citrobacter* esindajad.

Kuna nimetatud bakterid on looduses laialdaselt levinud, ei ole *Coli*-laadsete bakterite grupp spetsiifiline fekaalse saastatuse näitaja. Sellegipoolest kasutatakse *Coli*-laadseid baktereid fekaalse saaste indikaatorina, eelkõige joogivee kvaliteedi hindamisel.

Kolibakterite suur arvukus toidus viitab, et toidu tootmiskeskond ei olnud toidu tootmise ajal piisavalt hügieeniline. Ettevõtte hügieenitingimuste parandamise vajadusele osutab ka puhastatud tootmispindadelt *Coli*-laadsete bakterite tuvastamine.

Indikaatorina on *Coli*-laadsete määramine soovituslik eelkõige jahutatud valmistoitude tootmisprotsessi nõuetekohasuse hindamisel. *Coli*-laadsete kõrge arvukus jahutatud valmistoitudes viitab patogeensete esinemisvõimalusele tootmiskeskkonnas, seega ka toidus. Samuti viitab see ettevõtte külmaketi terviklikkuse probleemidele. Ohje meetmeteks on sanitatsiooni toimingute parandamine ning temperatuurirežiimide korrigeerimine viisil, mis tagab nõuetekohaste madalate temperatuuride olemasolu.

### ***Escherichia coli***

Kuulub inimese ja loomade soole normaalse mikrobiota koosseisu ning on teadaolevalt parim fekaalse saastatuse ja võimalike patogeensete mikroorganismide esinemise indikaator toidus ja joogivees. *E. coli* kõrge arvukus toidus viitab enteraalsete/fekaalse saastumise esinemisele ettevõtte tootmiskeskkonnas. Kuigi enamik *E. coli* bakteritest on inimese tervisele ohutud, on osad *E. coli* tüvedest patogeensed. *Shiga*-toksiini tootev (STEC) on üks kõige olulisemaid *E. coli* patotüüpe, mille alatüübiks on enterohemorraagiline *E. coli* (EHEC). Harvaesinev, kuid

eriti ohtlik on *E. coli* O157:H7. Toidumürgistusi on sagedamini põhjustanud STEC serogruppidesse O157, O26, O103, O111, O145 kuuluvad *E. coli* bakterid.

*E. coli* hävib kergesti kuumtöötlemisel ning toidu külmutamine põhjustab *E. coli* arvukuse olulise vähenemise. Paljudes loomset päritolu toorainetes võib eeldada vähesel määral *E. coli* esinemist, sest loomade kasvukeskkonnas või tapamajas loomade algtöötlemise keskkonnas on *E. coli* mingil määral olemas.

Oluline on teada, et tootmiskeskkonda sattunud *E. coli* võib seal edukalt püsida ning põhjustada toodete (rist)saastumist. Seega ei pruugi *E. coli* alati pärineda vaid soolestikust, vaid ebatõhusast sanitatsioonist tingituna ka tootmiskeskkonnast. *E. coli* esinemine kuumtöödeldud toidus ei viita alati fekaalsele saastumisele, pigem toodete töötlemisjärgsele saastumisele, mis on põhjustatud saastunud seadmetest, töötajatest või kokkupuutest saastunud toorainetega.

Reeglina ei ole *E. coli* kriteeriumi kui fekaalse saaste indikaatori rakendamine põhjalikult kuumtöödeldavatele toitudele siiski mõttekas. Kriteeriumi rakendamine on aga sobilik fekaalse saaste määramiseks (joogi)vees ja toitudes, mida ei töödelda määral/viisil, et *E. coli* bakterid häviksid täielikult. Siia kuuluvad toidud, mida üldse ei kuumutata või mille kuumtöötlemiseks kasutatakse suhteliselt madalaid temperatuure (nt külmsuits) või toidud, mida töödeldakse mõnel teisel viisil, mis ei ole piisav *E. coli* hävitamiseks, nt toore kala vähene soolamine jms.

Piima mikrobioloogias on *E. coli* kasutusel eelkõige kuumtöötlemisjärgse piimatoodete saastumise indikaatorina, sest tema esinemine pastöriseeritud piimas viitab ettevõtte tootmiskeskkonna ebahügieenilisusele või ebatõhusale pastöriseerimisprotsessile. Adekvaatne piima pastöriseerimine hävitab *E. coli* täielikult.

### **Aeroobsed mikroorganismid**

Aeroobsete mikroorganismide arvu (*Aerobic colony count, ACC*, ingl.) määramisel kasutatakse analüüse, mille abil saab loendada aeroobsetes tingimustes kasvavaid mikroorganisme. Aeroobsete mesofiilsete mikroorganismide arvu määramist kasutatakse sageli toidu mikrobioloogilise kvaliteedi hindamiseks, eelkõige toidu säilimisaja määramiseks selliste toitude puhul, mida ei ole vaja säilitada jahutatult. Laboratoorsed analüüsid teostatakse antud juhul 30 °C temperatuuri juures aeroobsetes tingimustes ning inkubeerimise aeg on 3 päeva.

ACC-analüüs ei erista aeroobsete mikroorganismide liike ega näita patogeenide esinemist analüüsivas toidus, mistõttu ebarahuldavad tulemused ei viita otseselt toiduohutuse probleemidele. Aeroobsete mikroorganismide arvule kehtestatakse piirväärtused sõltuvad suuresti toidu liigist ning ei ole ühtmoodi rakendatavad sama toidugrupi erineval viisil valmistatud ja pakendatud toodetele. Sageli jääb lõpliku otsuse tegemine aktsepteeritava arvulise väärtuse suhtes toidukäitlejale. Toidu säilimisaja määramisel tuleb arvesse võtta nii mikroobide arvu, spetsiifiliste indikaatorite kui ka toidu sensorsete analüüsitud tulemusi. Ebarahuldavate ACC tulemuste põhjusi tuleks uurida, sest aeroobsete mikroorganismide kõrge arvukus viitab toidu kvaliteedi probleemidele ja/või temperatuuri ohje probleemidele ettevõttes. Kui valmistoidus on ACC tasemed  $>10^6$  pmü/g, siis viitab see, et tegemist on mõne arvuliselt domineeriva bakteriliigi vohamisega toidus. Eeltoodust madalamaid arve seostatakse pigem segamikrobioota olemasoluga toidus. Juhtudel, kus valmistoidudes on ACC tasemed  $>10^6$  pmü/g, oleks mõttekas kindlaks määrata piimhappebakterite arv. Juhtudel, kus ACC kõrge arv langeb kokku piimhappebakterite kõrge arvuga ehk on praktiliselt sama, siis võib lubada ka ACC kriteeriumina kõrgemat väärtust kui  $>10^6$  pmü/g, sest toote mikrobioloogiline kvaliteet on aktsepteeritav. Juhtudel, kus piimhappebakterite arv  $>10^7$  pmü/g, oleks mõttekas toidu säilimisaja määramiseraames teostada ka organoleptilised analüüsid, et kindlaks määrata piimhappebakterite kriitiline väärtus „kõlblik kuni“ päeval.

Aeroobsete psührotroofsete mikroorganismide arvuga paralleelselt võib määrata ka valmistoodetes anaeroobsete psührotroofsete mikroorganismide arvu, seda eriti vaakumisse pakendatud toodete puhul.



## **Pärm- ja hallitusseened**

Pärmid on fakultatiivsed anaeroobid, mis fermenteerivad suhkru süsinikdioksiidiks ja veeks. Anaeroobsetes tingimustes fermenteerivad pärmid suhkru alkoholiks ja süsinikdioksiidiks. Pärm- ja hallitusseened on võimelised saastama toiduaineid ja põhjustama saastunud toidu kiire riknemise. Tänu võimele toota toksilisi või allergilisi aineid, kujutavad toidus esinevad pärm- ja hallitusseened potentsiaalset terviseriski. Toidu riknemisega seonduvalt on oluline roll eelkõige pärmseen *Candida* perekonnal. Viimane asetseb sageli inimese ja loomade nina ja kurgu limaskestas.

Mõistet „hallitus“ kasutatakse tavaliselt saastunud toidu pinnal esinevate seente nähtava osaga seonduvalt. Pinna all moodustavad seened mütseeli ehk seeneniidistiku, mis on paljale silmale nähtamatu. Osad hallitusseened võivad toota ühte või koguni mitut mükotoksiini, mis võivad olla kantserogeense (vähkitekitava), mutageense (geenides ja kromosoomides muutusi tekitava), teratogeense (embrüol või feetusel muutusi tekitava) ning hepatotoksilise (maks kahjustava) toimega. Aflatoksiinid jagunevad mitmesse gruppi, millest inimese tervisele kõige ohtlikumaks peetakse aflatoksiini B1 kuna tegemist on bioloogiliselt väga aktiivse ainega, mis mõjutab paljusid organismis aset leidvaid biokeemilisi reaktsioone. Näiteks kahjustab aflatoksiin B1 maksa DNA struktuuri, mille lõpptulemuseks võib olla maksakasvaja.

Peaaegu kõik toiduained on sobivaks kasvukeskkonnaks pärm- ja hallitusseentele. Reeglina satuvad hallitusseened toitu saastunud toidutoorme ja/või koostisosade kaudu, kuid põhjuseks võib olla ka tootmiskeskonna, nt toiduvalmistamise ruumide lagede või muude pindade saastumine, mille kaudu võivad hallitusseente eosed toitu sattuda.

Kuna pärm- ja hallitusseened võivad tolmu ja aerosoolide kaudu kiiresti levida, on toidu tootmispinnad pidevas saastumisohus. Seetõttu tuleks ettevõtte üldise hügieeni jälgimise proovivõtukavade koostamisel arvestada ka pärm- ja hallitusseente seirega.

Üldiselt domineerivad hallitused ja pärmid toitudes siis, kui bakterite kasv on oluliselt pärssitud, nt toitudes millel on madal pH ja veeaktiivsus. Sellised tingimused on eelkõige hapudes, magusates, kuivades või fermenteeritud toitudes, nt hapendatud piimatooted, puuviljad, puuviljapõhised mahla ja karastusjoogid.

Tuleb meeles pidada, et teatud toitudes lisatakse fermenterimise eesmärgil tahtlikult pärm- ja/või hallitusseeni, mistõttu ei ole toidu mikrobioloogilise ohutuse ja kvaliteedi hindamisel pärmide ja hallituste arvu määramine antud toitudes õige.

**Kokkuvõtteks** saab tõdeda, et indikaatormikroorganisme on erinevaid, mistõttu tuleb toidu kvaliteedi ja tootmiskeskonna hügieeni indikaatorite valimisel arvestada indikaatororganismide füsioloogiliste iseärasustega, toidu tooraine päritolu ja olemusega, toidu töötlemisviisi ning töötlemismääraga, võimalike toidu saasteallikate, samuti ettevõtte seniste kogemustega toidu mikrobioloogilise kvaliteedi hindamisel.

Ettevõtte enesekontrolli raames teostatavaid toiminguid, k.a. nõuetekohasuse tõendamiseks kasutatavaid mikrobioloogilisi analüüse, tuleb osata põhjendada, mistõttu on indikaatormikroorganismide tundmine, k.a. piirväärtuste õige kasutamine, enesekontrollisüsteemide toimimise ning toidu kvaliteedi ja ohutuse tagamise eeltingimus.

## Kasutatud kirjandus

- Center for Food Safety of Hong Kong. Microbiological Guidelines for Food. For ready-to-eat food in general and specific food items. August 2014 (revised version), lk. 1–38.
- Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM e.V.). 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017. Mikrobiologische Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln. Teabeallikaid kasutatud: 22.09.2017  
[www.dghm.org/m\\_446](http://www.dghm.org/m_446)  
[http://www.dghm.org/m\\_533](http://www.dghm.org/m_533)  
[http://www.dghm.org/m\\_666](http://www.dghm.org/m_666)  
[http://www.dghm.org/m\\_748](http://www.dghm.org/m_748)  
[http://www.dghm.org/m\\_797](http://www.dghm.org/m_797)
- EFSA (Euroopa Toiduohutusamet). 2020. Pathogenicity assessment of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and the public health risk posed by contamination of food with STEC. EFSA Journal 2020;18(1):5967.
- Elintarviketeollisuusliitto ry. 2017. Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä. Teabeallikat kasutatud: 22.09.2017  
<http://www.etl.fi/media/aineistot/suosituksset-ja-ohjeet/suositus-2017-elintarvikkeiden-mikrobiologisia-ohjausarvoja-viimeisena-kayttopaivana-id-41101.pdf>.
- ELT, Euroopa Liidu Teataja. 2005. Komisjoni määrus (EÜ) nr. 2073/2005, 15. november 2005, toiduainete mikrobioloogiliste kriteeriumite kohta. Teabeallikat kasutatud: 21.03.2020.
- ELT, Euroopa Liidu Teataja. 2004. Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 853/2004, 29. aprill 2004, millega sätestatakse loomset päritolu toidu hügieeni erieeskirjad. Teabeallikat kasutatud: 04.08.2020.
- FSAI, Food Safety Authority of Ireland. 2016. Guidance Note. Guidelines for the interpretation of results of microbiological testing of ready-to-eat foods placed on the market (Revision 2), ISBN 0-9539183-5-1, lk. 3–40.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). Microorganisms in Foods 8. Springer Science 2011, lk. 1–400.
- Jay, J.M. 2000. Indicators of Food Microbial Quality and Safety. In: M.J. Jay (Ed.) Modern Food Microbiology. An Aspen Publication, USA, Maryland, lk. 387–406.
- Kornacki, J.L., Johnson, J.L. 2001. Enterobacteriaceae, Coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: F.P Downes and K. Ito (Eds.) Compendium of methods for the microbiological examination of foods. American Public Health Association, Washington, DC., lk. 69–82.
- Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Ministère de la Santé. 2015. Critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires. Lignes directrices pour l'interprétation. Teabeallikat kasutatud: 22.09.2017  
[http://www.securite-alimentaire.public.lu/professionnel/denrees\\_alimentaires/qualite\\_aliments/recueil\\_criteres\\_microbiologiques/recueil\\_criteres\\_microbiologiques.pdf](http://www.securite-alimentaire.public.lu/professionnel/denrees_alimentaires/qualite_aliments/recueil_criteres_microbiologiques/recueil_criteres_microbiologiques.pdf)
- Roasto, M. 2019. Indikaatormikroorganismid toidus. Terve Loom ja Tervislik Toit. Eesti Maaülikool, Vali Press OÜ, ISBN 978-9949-629-66-4. lk. 8-16.
- RT, Riigi Teataja. Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid. Sotsiaalministri 24.09.2019 määrus nr. 61. Teabeallikat kasutatud: 23.03.2020
- RT, Riigi Teataja. Toorpiima käitlemise hügieeninõuded. Põllumajandusministri 15.06.2006 määrus nr 71. Teabeallikat kasutatud:
- Uyttendale, M., De Loy-Hendrickx., Vermeulen, A., Jacxsens, L., Debevere, J., Devlieghere, F. 2018. Microbiological Guidelines. Support for interpretation of microbiological test results of foods. Universiteit Gent. Die Keure Professional Publishing. ISBN 9782874035036.
- VTA. 2015. Juhend kestvuskatsete teostamiseks. Teabeallikat kasutatud: 22.03.2020  
[www.vet.agri.ee/static/body/files/2666.Kestvuskatsed.pdf](http://www.vet.agri.ee/static/body/files/2666.Kestvuskatsed.pdf)