



# Hygieniaosaamiskoulutus

## Kouluttajan materiaali ja kalvot

Hanna Tuominen

Kehittämishankeraportti  
Syyskuu 2008

Ammatillinen opettajankorkeakoulu



JYVÄSKYLÄN  
AMMATTIKORKEAKOULU



JYVÄSKYLÄN  
AMMATTIKORKEAKOULU

Tekijä(t) Tuominen, Hanna	Julkaisun laji Kehittämishankeraportti	
	Sivumäärä 10+72+95	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Salainen _____ saakka	
Työn nimi Hygieniaosaamiskoulutus, Kouluttajan materiaali ja kalvot		
Koulutusohjelma Ammatillinen opettajakorkeakoulu, ammatillinen opettajankoulutus		
Työn ohjaaja(t) Vänskä, Kirsti		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä  <p>Kehittämishankkeen lähtökohtana oli uudistaa hygieniaosaamiskoulutusmateriaalia. Olen toiminut hygieniaosaamiskouluttajana sekä Elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) osaamistestaaajana vuodesta 2003 alkaen. Vuoden 2006 alusta elintarvikelainsäädäntömme muuttui. Elintarvikelainsäädäntöä yhtenäistettiin Euroopan unionin kanssa yhdenvertaiseksi. Tämän takia käytössä olleen opetusmateriaalin tiedot olivat tietyin osin vanhentuneita, joten tietojen päivitystä tarvittiin.</p> <p>Hygieniaosaamiskoulutuksen materiaali koostuu kahdesta osasta, kouluttajan materiaalista sekä kalvoista. Koulutusmateriaalia laadittaessa on otettu huomioon, että koulutuksen kesto voi vaihdella muutamasta tunnista jopa muutamaan viikkoon. Näin ollen materiaalia on paljon.</p>		
Avainsanat (asiasanat) hygieniaosaaminen, Elintarviketurvallisuusvirasto, opetusmateriaali		
Muut tiedot Kouluttajan materiaali ja kalvot		



Tuominen, Hanna	Development project report	
	Pages 10+72+95	Language Finnish
	Confidential Until _____	
Title Hygiene proficiensy, Teachers teaching material		
Degree Programme <b>Vocational Teacher Education College, Vocational Teacher Education.</b>		
Tutor(s) Vänskä, Kirsti		
Assigned by		
Abstract <p>The idea of this development project was to make new teaching materials for course in hygiene proficiency. I have been working as a Finnish food Safety Author's proficiency examiner since 2003. The food hygiene regulation was recurred in 2006. It combined equal with the general EU regulation. Because of that, some of the facts were not correct any more in the teaching material and it was needed to be refreshed.</p> <p>The hygiene proficiency teaching material includes teacher's material and teacher's transparencys. The course in hygiene can last from a couple of hours to a couple of weeks. That's why material is massive.</p>		
Keywords Hygiene proficiency, Finnish food Safety Author, teaching material		
Miscellaneous Teachers material and transparencys		

## SISÄLTÖ

<b><u>1 JOHDANTO.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>2 HYGIENIAOSAAMINEN.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
1.1 HYGIENIAOSAAMISEN OSOITTAMINEN.....	6
<b><u>3 PEDAGOGINEN LÄHTÖKOHTA .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>4 POHDINTA.....</u></b>	<b><u>8</u></b>

## 1 JOHDANTO

Kehittämishankkeeni lähtökohtana oli uudistaa hygieniaosaamiskoulutusmateriaalia. Olen toiminut hygieniaosaamiskouluttajana sekä Elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) osaamistestaaajana vuodesta 2003 alkaen. Tuolloin hygieniaosaamiskoulutuksista ja siihen liittyvästä opetus- ja opiskelumateriaalista vastasi Pohjois-Karjalan Aikuisopistolla hygieniatiimin vetäjä. Yhtenäisyyden vuoksi kaikilla hygieniatiimimme hygieniaosaamiskouluttajilla oli käytössä hänen laatima opetus- ja opiskelumateriaali. Tällä pyrittiin takaamaan koulutuksen hyvä ja tasainen laatu.

Vuoden 2006 alusta elintarvikelainsäädäntömme muuttui. Elintarvikelainsäädäntöä yhtenäistettiin Euroopan unionin kanssa yhdenvertaiseksi. Tämä oli yksi merkittävä syy, miksi hygieniaosaamiskoulutuksen opetus- ja opiskelumateriaali piti uudistaa. Toinen merkittävä syy oli se, että lopetettuani työni Pohjois-Karjalan Aikuisopistolla halusin tehdä opetus- ja opiskelumateriaalista itselleni mieleisemmät. Toisen henkilön laatimasta materiaalista on aina hankalampi opettaa. Vaikkakin Aikuisopistolla käytössämme ollut materiaali oli hyvin kattava ja sitä pystyi muokkaamaan omaan opetukseen sopivaksi, se ei tuntunut minun opetukseen luontevimmalta materiaalilta.

Työlläni ei ole varsinaisesti tilaajaa, mutta Pohjois-Karjalan Aikuisopiston hygieniatiimin vetäjä on esittänyt mielenkiintonsa tekemääni opetus- ja opiskelumateriaalia kohtaan ja hän on toiminutkin työssäni vertaisohjaajana. Materiaaliani tullaan jatkossa hyödyntämään, ainakin joiltain osin, myös Aikuisopiston hygieniaosaamiskoulutuksissa. Tärkein syy kehittämishankkeelleni oli oma-kohtainen tarve uudesta hygieniaosaamiskoulutuksen opetus- ja opiskelumateriaalista. Samalla tuli kerrattua hygieniaosaamisesta annetut tavoitteet sekä tutustuttua uuteen elintarvikelainsäädäntöön. Äitiyslomani takia olleen opetus- ja tutkimuksen jälkeen myös substanssiosaamiseni parani ja päivittyi työni myötä.

## 2 HYGIENIAOSAAMINEN

Maailman terveysjärjestö WHO:n määritelmän mukaan elintarvikehygienialla tarkoitetaan kaikkia niitä välttämättömiä toimenpiteitä, joiden avulla voidaan varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus, terveellisyys ja puhtaus alkutuotannosta kulutukseen eli pellolta pöytään. (Elintarvikehygienia 2007)

Hygieniaosaamisen ja sen osoittamisen velvoite tuli aiemmin terveydensuojelulaista. Suomessa tuli voimaan 1.3.2006 uusi elintarvikelaki (23/2006), johon yhdistettiin vanha elintarvikelaki, vanha hygienialaki ja terveydensuojelulain elintarvikkeita koskevat säädökset. (Suomen lainsäädäntö 2006)

Uuden elintarvikelain (23/2006) elintarvikehygienia-asetuksen (852/2004/EU) mukaan sellaisilla henkilöillä, jotka käsittelevät työkseen pakkaamattomia, helposti pilaantuvia elintarvikkeita elintarvikelain mukaan hyväksytyssä elintarvikehuoneistossa, on oltava hygieniaosaamistodistus. (Suomen lainsäädäntö 2006) Elintarvikealan toimijan velvollisuus on kustannuksellaan varmistaa, että elintarvikkeita käsitteleviä työntekijöitä koulutetaan ja ohjataan heidän työtehtäviensä edellyttämällä tavalla. Käytännön hygieniaosaaminen tarkoittaa sitä, että todistuksella osoitettuja tai muuten hankittuja tietoja ja taitoja toteutetaan jokapäiväisessä työssä. Hygieniaosaamisen periaatteen toteutumisen kannalta on tärkeää, että sekä yrityksen työntekijät että yrityksen johto sitoutuvat noudattamaan hyvää hygieniää. (Hygieniaosaaminen 2007)

Elintarvikehygieeninen osaaminen tarkoittaa jatkuvaa tietojen ja taitojen päivittämistä sekä ajankohtaisten alaa koskevien muutosten huomioimista. Hyvä elintarvikehygienia vähentää elintarvikkeiden terveysriskejä mutta sen avulla voidaan myös pienentää yrityksissä tapahtuvaa hävikkiä. Elintarvikkeiden parissa työskenteleviltä henkilöiltä vaaditaan hygieniaosaamista seuraavissa osa-alueissa: mikrobiologia, ruokamyrkytykset, hygieeniset työtavat, henkilö-

kohtainen hygienia, puhtaanapito, omavalvonta ja lainsäädäntö. (Hygieniaosaaminen 2007)

## 1.1 HYGIENIAOSAAMISEN OSOITTAMINEN

”Elintarvikehygieeninen osaaminen osoitetaan sopivan koulutuksen, tutkinnon tai hyväksytysti suoritettuna erillisen hygieniaosaamistestin kautta saatavalla, Elintarviketurvallisuusviraston mallin mukaisella hygieniaosaamistodistuksella. Hygieniaosaamistodistus koostuu A4-kokoisesta paperisesta todistuksesta ja sen mukana tulevasta luottokortin kokoisesta muovisesta hygieniaosaamiskortista. Kumpikin todistuksen osa käy hygieniaosaamistodistuksesta. Osaamistodistus myönnetään hakijan nimellä ja se on henkilökohtainen, ei työnantajan omaisuutta.” (Hygieniaosaaminen 2007)

”Uusi elintarvikelaki tuo hygieenisen osaamisen osoittamiseen pienen muutoksen. Pelkkä tutkintotodistus (esim. kokin tutkintotodistus) ei enää itsessään kelpaa hygieniaosaamistodistuksena. Uuden elintarvikelain mukaisen siirtymäajan (1.3.2007) jälkeen kaikilla osaamisen osoittamisen veloitteen piiriin kuuluvilla on siis oltava varsinainen hygieniaosaamistodistus. Elintarvikealan toimijoiden on huolehdittava omavalvontansa puitteissa tämän veloitteen toteutumisesta.” (Hygieniaosaaminen 2007)

”Hygieniaosaamistestejä saa järjestää Elintarviketurvallisuusviraston hyväksymät osaamistestaajat. Osaamistestaajat myöntävät hygieniaosaamistodistuksia joko hygieniaosaamistestin tai tutkintotodistuksen kautta. Osaamistestaajien velvollisuuksiin kuuluu hygieniaosaamistestien järjestämien lisäksi niistä tiedottaminen sekä uusien todistusten myöntäminen esimerkiksi kadonneiden tilalle tai silloin kun henkilön nimi vaihtuu.” (Hygieniaosaaminen 2007)

”Osa osaamistestaajista järjestää hygieniaosaamiskoulutusta ennen testiä, jotkut testaajat järjestävät vain testejä. Osaamistestaajilla on oikeus periä todistusta hakevilta testien järjestämisestä ja todistusten myöntämisestä aiheutuneet kulut. Elintarviketurvallisuusvirasto koordinoi hygieniaosaamistodistusten

tilaamista, ja laskuttaa testaaajilta 5,40 €/ todistus myönnettyistä todistuksista.”  
(Hygieniosaaminen 2007)

### 3 PEDAGOGINEN LÄHTÖKOHTA

Ihmisenä olen humanisti ja se näkyy myös opetuksessani. Opettaessani aikuisia oppijoita voin olettaa, että heillä on olemassa jonkinlainen tietotaito opetettavasta asiasta, tai voin ainakin olettaa että he ovat kuulleet jotain aiheeseen liittyvää. Koulutusmateriaalia varaan yleensä koulutukseen runsaasti. Pystyn sitä muokkaamaan helposti opiskelijoiden kiinnostuksen mukaan kesken koulutuksen ja jätän osan materiaalista hyödyntämättä. Myös hygieniakoulutusmateriaali on luotu tällä olettamuksella.

Kognitiivinen oppimiskäsitys on pohjana kun rupean hahmottelemaan opetusmateriaalia. Koulutuksen aikana pyrin hahmottamaan itselleni opiskelijoiden aktiivisuutta sisäistää oppimaansa. Toisin sanoen pyrin kyselemään ja testaamaan eri tehtävien avulla ovatko opiskelijat sisäistäneet opittua. Olen itse sitä mieltä, että opiskelijoiden motivaation saa pidettyä yllä jos he ymmärtävät opittua/opetettavaa aihetta.

Hygieniakoulutuksen opetusmateriaalin laadin sellaiseksi, että sitä lukemalla pystyy itseopiskelemaan aihetta. Itse en usko pelkästään asiasanoihin luodun materiaalin hyödyntävän opiskelijaa koulutuksen jälkeen. Vaikka asiasanoihin perustuvan materiaalin idea sinänsä on hyvä, silloin opiskelijat voivat itse täydentää sen sellaiseksi kun haluavat. Tosiasia on kuitenkin se, että kouluttajat kertovat opetettavaa asiaa niin paljon, etteivät opiskelijat kerkeä kirjoittaa kaikkea saati kuulemaan ja ymmärtämään kuulemaansa. Tältä osin kognitiivinen oppimiskäsitys loi pohjan, jonka turvin työstin opetusmateriaalin.



## 4 POHDINTA

Kehittämishankkeena laadittu koulutusmateriaali on laaja kooste hygienia-osaamisesta. Materiaalia on runsaasti, eikä sitä ole tarkoitettu käytettäväksi kaikkienensa. Materiaalia on karsittava, riippuen minkälaisesta kohderyhmästä on kulloinkin kyse ja mikä on koulutuksen kesto.

Kouluttajan materiaali käy sinällään myös opiskelijoiden lukupaketiksi. Se ei mielestäni palvele lyhyissä koulutuksissa, sillä opiskelijat tukahdutetaan materiaalin liian tarkoilla tiedoilla. Pidempikestoisessa koulutuksessa, ja jos kyseessä on esimerkiksi ammattitutkinnon tai erikoisammattitutkinnon opiskelijat, lukupaketti sopisi opiskelijoiden käyttöön paremmin. Myös etäpakettina se voisi olla hyvä, sillä sen avulla opiskelijoiden on helpompi opiskella aihetta itsenäisesti.

Materiaalin valmistumisen jälkeen elintarvikelainsäädännössä on tapahtunut joitakin muutoksia. Muun muassa lämpötila-asetuksia on tarkennettu. Tällä hetkellä on meneillään siirtymäaika, ja uudet lämpötilat tulee olla käytössä elintarvikealan yrityksissä vuoden 2009 alusta. Näin ollen koulutusmateriaalia pitää muuttaa ja täydentää tietyin osin, jotta se vastaa tämän hetken lainsäädäntöämme.

Koulutusmateriaalin ulkoasu tarvitsee vielä kehittämistä. Kalvoihin pitäisi lisätä kuvia elävöittämään esitystä. Paras vaihtoehto oli itse kuvata käytännön opetustilanteita. Tässä tapauksessa kuvat niin sanotusti puhuisivat puolestaan ja antaisivat kenties virikkeitä keskustelulle opiskelijaryhmissä. Tällaisessa muodossa koulutusmateriaali palvelisi paremmin opiskelijoita, joilla on hyvä visuaalinen hahmotuskyky.

Myös erilaisia tehtäviä tulisi kehittää, joilla pystyisi elävöittämään opetusta ja lisäämään opiskelijoiden motivaatiota opetettavaan aiheeseen. Niitähän kehittämishanke ei pitänyt sisällään, mutta uuden lainsäädännön myötä vanhat,

aiemmin käytössä olleet tehtävät eivät palvele opetusta. Toisaalta niiden uudistaminen antaisi myös kouluttajalle itselleen lisämotivaatiota ja piristystä.

Niinhän se on, että koulutusmateriaali on monesti jo vanha, kun sen on saanut valmiiksi. En pidä sitä ongelmana, sillä näin pitää aistit herkkänä uudelle tiedolle, eikä kangistu liian kauaksi aikaa niin sanotusti vanhoihin tapoihin. Tosin jatkuva uudistaminen pitää kiireisenä opetuksien ohella.

## LÄHTEET

Elintarvikehygienia. 2007. Viitattu 21.3.2007. Duuniopin sivusto.

<http://www2.edu.fi/duunioppi/index.php?id=159>

Elintarvikelainsäädäntö. 2006. Viitattu 21.3.2007. Suomen lainsäädännön sivusto. <http://www.finlex.fi>

Hygieniosaaminen. 2007. Viitattu 24.3.2007. Elintarviketurvallisuusviraston sivusto. <http://www.evira.fi>

**HYGIENIAOSAAMISKOULUTUS  
KOULUTTAJAN MATERIAALI**

**HANNA TUOMINEN**

**2007**

<b>1 ELINTARVIKEHYGIENIA.....</b>	<b>4</b>
1.1 ELINTARVIKEHYGIENIAN OSATEKIJÄT.....	4
1.2 ELINTARVIKEHYGIENIAN TAVOITTEET.....	5
1.3 MIKROBIOLOGISET RISKITEKIJÄT.....	5
1.4 FYSIKAALISET VAARATEKIJÄT.....	6
1.5 KEMIAALISET VAARATEKIJÄT.....	6
1.6 ELINTARVIKKEIDEN HYGIENINEN KÄSITTELY.....	7
1.7 SÄILYVYYSMERKINNÄT ELINTARVIKEPAKKAUKSISSA.....	7
1.8 YLEISTÄ MIKROBEISTA.....	8
1.8.1 Bakteerit.....	8
1.8.2 Virukset.....	9
1.8.3 Sienet: homeet ja hiivat.....	9
1.8.4 Hyödylliset mikrobit.....	9
1.9 ELINTARVIKKEIDEN LUONTAISET MYRKYT.....	10
1.10 MIKROBIEN KASVUA EDISTÄVÄT TEKIJÄT.....	12
<b>2 RUOKAMYRKYTYKSET.....</b>	<b>14</b>
2.1 RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA.....	15
2.1.1 <i>Bacillus cereus</i> .....	15
2.1.2 <i>Clostridium botulinum</i> .....	16
2.1.3 <i>Clostridium perfringens</i> .....	18
2.1.4 <i>EHEC</i> -bakteeri.....	18
2.1.5 <i>Kampylobakteerit</i> .....	19
2.1.6 <i>Listeriabakteeri</i> .....	20
2.1.7 <i>Salmonella</i> .....	22
2.1.8 <i>Shigella</i> .....	24
2.1.9 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	25
2.1.10 <i>Yersiniabakteerit</i> .....	26
2.1.11 <i>Vibriot</i> .....	28
2.2 RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA VIRUKSIA.....	29
2.2.1 <i>Norovirus</i> .....	30
2.2.2 <i>Hepatiitti A-virus</i> .....	31
2.2.3 <i>Astrovirus</i> .....	32
2.3 RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA LOISIA JA ALKUELÄIMIÄ.....	32
2.3.1 <i>Alkueläimet</i> .....	32
2.3.2 <i>Anisakis marina</i> .....	33
2.3.3 <i>Cryptosporidium parvum</i> .....	34
2.3.4 <i>Leveä heisimato (Diphyllobothrium latum)</i> .....	34
2.3.5 <i>Ekinokokkiloinen</i> .....	35
2.3.6 <i>Giardia duodenalis</i> .....	36
2.3.7 <i>Toxoplasma gondii</i> .....	37
2.3.8 <i>Trichinella spiralis</i> .....	37
2.4 TUHOELÄIMET.....	38
2.5 TUHOELÄINTEN TORJUNTA.....	39
2.6 RUOKAMYRKYTYSTAPAUSTEN SELVITTÄMINEN.....	39
2.7 ELINTARVIKKEIDEN PILAANTUMINEN.....	40
2.8 ELINTARVIKKEIDEN ESIKÄSITTELY.....	41
2.9 RUOAN JÄÄDYTTÄMINEN.....	42
2.10 RUOAN JÄÄHDYTYKSIÄ.....	43
2.11 VALMIIN RUOAN SÄILYTTÄMINEN.....	43
2.12 VALMIIN RUOAN SÄILYTYSTILAT.....	43
2.13 ELINTARVIKKEIDEN VASTAANOTTO.....	44
2.14 ELINTARVIKKEIDEN VARASTOINTI.....	45
2.15 RUOAN KYSENTÄMINEN.....	45
2.16 RUOAN UDELLEENLÄMMITYS.....	46
2.17 ELINTARVIKKEIDEN RISKITEKIJÄT.....	46
2.18 ELINTARVIKEHYGIENIARISKIEN EHKÄISEMINEN.....	47
<b>3 HENKILÖKOHTAINEN HYGIENIA.....</b>	<b>47</b>

3.1 KÄSIHYGIENIA.....	48
<b>4 PUHDISTUSSUUNNITELMA.....</b>	<b>50</b>
4.1 PUHDISTUSVAIHEET.....	50
4.2 PUHDISTUSVÄLINEET.....	51
4.3 PUHDISTUSAINHEET.....	51
4.4 PUHDISTUKSEN RIITTÄVYYDEN ARVIOINTI.....	52
4.5 ASTIAHUOLTO.....	53
<b>5 OMAVALVONTA.....</b>	<b>54</b>
5.1 OMAVALVONTASUUNNITELMA.....	55
5.2 HACCP-JÄRJESTELMÄ.....	59
5.2.1 HACCP periaate 1: Vaarojen arviointi.....	60
5.2.2 HACCP periaate 2: Kriittisten hallintapisteiden määrittäminen.....	61
5.2.3 HACCP periaate 3: Kriittisten rajojen määrittäminen.....	62
5.2.4 HACCP periaate 4: Seurantakäytäntöjen laatiminen.....	62
5.2.5 HACCP periaate 5: Korjaavien toimenpiteiden määrittäminen.....	63
5.2.6 HACCP periaate 6: Todentamiskäytäntöjen laatiminen ja HACCP-ohjelman validointi.....	63
5.2.7 HACCP periaate 7: HACCP-asiakirjat ja -tallenteet sekä niiden hallinta.....	64
<b>6 LAINSÄÄDÄNTÖ.....</b>	<b>64</b>
6.1 ELINTARVIKEVALVONTA.....	65
6.1.1 Uudet perussäädökset.....	65
6.2 ELINTARVIKELAKI 23/2006.....	65
6.2.1 Elintarvikkeita, elintarvikehuoneistoja ja alkutuotantopaikkaa koskevat yleiset vaatimukset.....	66
6.2.2 Alkutuotanto.....	67
6.3 YLEINEN ELINTARVIKEASETUS 178/2002/EY.....	67
6.4 YLEINEN VALVONTA-ASETUS 882/2004/EY.....	68
6.5 YLEINEN HYGIENIA-ASETUS 852/2004/EY.....	68
6.6 ELÄIMISTÄ SAATAVIA ELINTARVIKKEITA KOSKEVA HYGIENIA-ASETUS 853/2004/EY.....	68
6.7 ELÄIMISTÄ SAATAVIEN ELINTARVIKKEIDEN VALVONTA-ASETUS 854/2004/EY.....	68
6.8 ELINTARVIKKEIDEN MIKROBIOLOGISET VAATIMUKSET -ASETUS 2073/2005/EY.....	69
6.9 HYGIENIAOSAAMISEN TAUSTALLA OLEVA LAINSÄÄDÄNTÖ.....	69
6.10 ELINTARVIKEVALVONTAAN OSALLISTUVAT VIRANOMAISET.....	69
6.10.1 Ministeriöt.....	69
6.10.2 Elintarvikeneuvottelukunta.....	69
6.10.3 Kansanterveyslaitos (KTL).....	70
6.10.4 Lääkelaitos.....	70
6.10.5 Elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA).....	70
6.10.6 Läänihallitukset.....	70
6.10.7 Kunnalliset elintarvikeviranomaiset.....	71
6.11 MUUT VALVONTAVIRANOMAISET.....	71
6.11.1 Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus.....	71
6.11.2 Puolustusvoimat.....	71
6.11.3 Tulli.....	71
6.11.4 Rajaeläinlääkäri.....	72

# 1 ELINTARVIKEHYGIENIA

Elintarviketyöntekijän hygieniosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä tietää seuraavat asiat:

- Mitä elintarvikehygienialla tarkoitetaan?
- Mitkä ovat elintarvikehygienian tavoitteet?
- Miksi elintarvikehygieniosaamista tarvitaan?

Maailman terveysjärjestön, WHO:n, määritelmän mukaan elintarvikehygienialla tarkoitetaan kaikkia niitä välittömiä toimenpiteitä, joiden avulla voidaan varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus, terveellisyys ja puhtaus alkutuotannosta kulutukseen, eli pelloilta pöytään asti.

Euroopan parlamentti ja neuvosto korostavat elintarvikehygienia-asetuksessaan, että elintarvikehygienialla tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä ja edellytyksiä, jotka ovat tarpeen elintarvikkeisiin liittyvien vaarojen hallitsemiseksi ja sen varmistamiseksi, että elintarvikkeet sopivat ihmisravinnoksi.

Elintarvikehygieeninen osaaminen on elintarvikealan toimijoita ja työntekijöitä koskeva lakisääteinen velvoite. Elintarvikehygieenisestä osaamisesta säädetään yleisessä elintarvikehygienia-asetuksessa sekä elintarvikelaissa (23/2006).

Elintarvikehuoneistossa työskentelevällä henkilöllä tulee olla riittävät perustiedot elintarvikehygieniaan liittyvästä lainsäädännöstä, mikrobiologiasta, ruokamyrkytyksistä, hygieenisistä työtavoista, henkilökohtaisesta hygieniasta, puhtaanapidosta ja omavalvonnasta. Elintarvikealan toimijan on huolehdittava siitä, että työntekijöitä neuvotaan, opastetaan ja koulutetaan elintarvikehygienian asioissa heidän työtehtäviensä mukaisella tavalla.

Elintarvikealan toimijan on kustannuksellaan huolehdittava siitä, että elintarvikehuoneistossa pakkaamattomia, helposti pilaantuvia elintarvikkeita käsittelevällä henkilöllä on todisteena osaamisestaan Elintarviketurvallisuusviraston mallin mukainen hygieniosaamistodistus.

## 1.1 Elintarvikehygienian osatekijät

Elintarvikehygieniavaatimusten tulee toteutua ruokaketjun jokaisessa vaiheessa, sillä elintarvikkeiden saastuminen eli kontaminoituminen voi tapahtua missä tahansa ruokaketjun vaiheessa. Kontaminaatiossa elintarvikkeita pilaavia tekijöitä pääsee ruokaan, ja osa niistä voi myös lisääntyä ruoassa, kuten sairauksia aiheuttavat bakteerit.

Mikäli elintarvike on jossain tuotannon tai valmistuksen vaiheessa päässyt pilaantumaan tai likaantumaan tai siihen on joutunut vieraita aineita, ei elintarviketta saa myydä eikä tarjoilla ruokana. Elintarvike ei ole myöskään myynti- tai tarjoilukelpoinen, jos sairauksia aiheuttavat bakteerit ovat päässeet lisääntymään siinä virheellisen käsittelyn vuoksi tai jos sen valmistukseen ja käsittelyyn on osallistunut sairas henkilö, esimerkiksi salmonellaan sairastunut työntekijä.

Hyvistä raaka-aineista huolella valmistettu ruoka on turvallinen nautinto. Elintarvikkeiden hygieeninen käsitteleminen jokaisessa ruokaketjun vaiheessa on paras tapa varmistaa tuotteiden turvallisuus ja nautittavuus. Hyvä elintarvikehygieeninen osaaminen lisää myös sekä asiakkaiden että työntekijöiden viihtyvyyttä.

Hyvä hygienia koostuu:

- siististä ja asiallisesta pukeutumisesta
- hyvästä henkilökohtaisesta hygieniasta
- toimivasta ja siististä työympäristöstä
- riittävästä astia- ja pintahygieniasta
- korkeasta elintarvikkeiden laadusta
- elintarvikkeiden oikeasta käsittelystä.

## 1.2 Elintarvikehygienian tavoitteet

Elintarvikehygienian tärkeimpänä tavoitteena on suojata kuluttajaa ihmisravinnoksi soveltumattomien elintarvikkeiden aiheuttamilta terveydellisiltä ja taloudellisilta riskeiltä. Lisäksi pyritään estämään elintarvikkeiden ennen aikaista pilaantumista ja siitä sekä valmistajalle että kuluttajalle aiheutuvia taloudellisia tappioita.

Elintarvikehygieniosaaminen on tärkeätä, koska esimerkiksi suurin osa ruokamyrkytyksistä johtuu nimenomaan hygieenisten työskentelytapojen laiminlyönnistä.

Käytännössä elintarvikkeiden hygieenisellä käsittelyllä pyritään

- estämään elintarvikkeiden mikrobiologinen, kemiallinen tai fysikaalinen saastuminen
- hidastamaan ja estämään haitallisten mikrobien lisääntymistä elintarvikkeissa tai tuhoamaan mikrobeja.

## 1.3 Mikrobiologiset riskitekijät

Mikrobiologisista riskitekijöistä elintarviketyöntekijän tulisi tietää seuraavat asiat:

- Mitä ovat mikrobit, ja missä niitä esiintyy?
- Miten mikrobit voivat saastuttaa elintarvikkeen?
- Miten mikrobeja voidaan hyödyntää elintarvikkeiden valmistuksessa?
- Mitä haittaa mikrobeista on elintarviketyössä?
- Miten mikrobien kasvuun ja kasvun ehkäisyyn voidaan vaikuttaa lämpötilan, happamuuden, kosteuden, hapen ja elintarvikkeiden koostumuksen avulla?
- Mitä ovat helposti pilaantuvat ja pilaantuvat elintarvikkeet?

Useat mikrobit kuuluvat maaperän normaaliin mikrobikasvustoon, ja niitä tavataan käytännöllisesti katsoen kaikkialla maaperässä, vedessä, pölyssä sekä ihmisen ja eläimen iholla ja ruoansulatuskanavan limakalvoilla. Myös kaikki elintarvikkeet sisältävät mikrobeja, harmittomia tai osa sairauksia aiheuttavia eli patogeenisiä. Osa elintarvikkeiden mikrobeista on valmistusprosessin aikana lisättyjä hyötymikrobeja.

Elintarvikkeet voivat saastua mikrobeilla missä tahansa elintarvikeketjun vaiheessa. Mikrobeja voi joutua elintarvikkeeseen saastuneesta raaka-aineesta, likaisen kasteluveden ja tuhoeläinten välityksellä, likaisten välineiden ja pintojen kautta, elintarviketyöntekijän käsien kautta tai pisaratartuntana yskimisen tai aivastamisen yhteydessä. Mikäli mikrobit pääsevät elintarvikkeeseen sopivissa olosuhteissa esteettä lisääntymään, voivat ne aiheuttaa elintarvikkeiden pilaantumisen ja sairauksia aiheuttavat mikrobit elimistöön päästyään ruokamyrkytyksen. Mikrobiologisten riskitekijöiden joutumista ruokaan ei aina



voida välttämättä estää, ja siksi tärkeintä onkin, että niiden lisääntyminen ruoassa yritetään estää.

#### 1.4 Fysikaaliset vaaratekijät

Fysikaaliset vaaratekijät voivat saastuttaa elintarvikkeen mekaanisesti. Fysikaalisia vaaratekijöitä voivat olla elintarvikkeissa esiintyvät paljaalla silmällä nähtävät vierasesineet, joita ovat esimerkiksi

- pöly, lika, multa
- kivet, napit, naulat, puun- ja metallinpalaset jne.
- hiukset, laastarit, tupakan tumpit jne.
- kuolleet hyönteiset ja muut tuhoeläimet sekä niiden jätökset jne.
- elintarvikkeen valmistukseen käytettävistä laitteista irronneet osat, pakkausmateriaalin palaset jne.
- muut elintarvikkeeseen kuulumattomat esineet.

Vierasesineiden pääsyä elintarvikkeisiin voidaan estää siten, että pidetään huolta työympäristön puhtaudesta ja laitteiden huollosta, noudatetaan siistejä työtapoja ja ehkäistään tuhoeläinten pääsyä elintarvikehuoneistoon.

#### 1.5 Kemiaaliset vaaratekijät

Kemiaaliset vaaratekijät voivat olla elintarvikkeen luonnollisia yhdisteitä, elintarvikkeeseen tarkoituksella lisättyjä lisäaineita tai elintarvikkeeseen vahingossa joutuneita vierasaineita. Lisäaineet lisätään elintarvikkeeseen tarkoituksella, ja niillä on jokin haluttu teknologinen vaikutus. Vieraat aineet joutuvat elintarvikkeeseen pääasiassa vahingossa, muutamia poikkeuksia, esimerkiksi torjunta-aineita, lukuun ottamatta.

Terveydelle haitallisten lisäaineiden tai lisäainemäärien käyttöä ehkäistään lisäaineita koskein määräyksin. Sen sijaan vierasaineiden hallinta on hankalampaa. On mahdollista, että vierasaineet voivat aiheuttaa terveydellisiä haittavaikutuksia ja tehdä elintarvikkeesta ravinnoksi kelpaamattoman. Eräille elintarvikkeissa esiintyville vieraille aineille on kuitenkin asetettu enimmäismäärät, joiden noudattamista viranomaiset valvovat. Elintarvikkeessa ei saa olla vierasta ainetta siinä määrin, että elintarviketta on sen vuoksi pidettävä terveydelle vahingollisena taikka muutoin ihmisravinnoksi kelpaamattomana tai sopimattomana.

Elintarvikkeisiin liittyviä kemiallisia vaaratekijöitä voivat olla

- elintarvikkeen luontaiset myrkyt
- PAH-yhdisteet
- ympäristömyrkyt
- homemyrkyt eli mykotoksiinit
- torjunta-ainejäämät
- eläinlääkejäämät
- lisäaineet
- elintarvikepakkauksesta siirtyneet kemikaalit.

Kemiallisen riskin arviointi perustuu altistuslaskelmien keskiarvoihin, jolloin pitoisuustietojen ja ruoankulutuksen arvioinnin kautta määritetään todennäköinen laadullinen ja määrällinen saanti. Altistuslaskelmien perusteella kemiallinen riski on

yleensä pieni. Ainoastaan erityisryhmillä, kuten pienillä lapsilla, voi lisäaineiden tai vierasaineiden saanti poiketa huomattavastikin keskiarvosta.

Tämä sivun alle on koottu perustiedot tavallisimmista kemiallisista vaaratekijöistä. Sivujen kirjallisuuslähteenä on käytetty seuraavaa teosta:

Riskiraportti. Elintarvikkeiden kemialliset vaarat. Elintarvikeviraston julkaisu (käsikirjoitus).

## 1.6 Elintarvikkeiden hygieeninen käsittely

Hygieniosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä osaa

- käsitellä ja säilyttää raaka-aineita, puolivalmisteita ja valmiita tuotteita oikein elintarvikeketjun jokaisessa vaiheessa
- valmistaa, kuumentaa, jäähdyttää ja pakastaa elintarvikkeet oikein
- käsitellä kuumennettuja tuotteita niin, että jälkisaastumisriski on mahdollisimman vähäinen.

Saastuminen eli kontaminaatio on mikrobiologisten, kemiallisten tai fysikaalisten vaaratekijöiden siirtymistä ruokaan. Saastumista voi tapahtua suoraan ruoka-aineesta toiseen, valumisen ja pisaroinnin kautta, työntekijöiden käsien kautta tai ilman, työpintojen tai -välineiden kautta.

Saastumisriskin vähentämiseksi ja ruokamyrkytysten ehkäisemiseksi elintarvikkeita on osattava käsitellä oikein. Hygieenisillä työtavoilla vähennetään saastumista sekä hidastetaan elintarvikkeiden pilaantumista ja ruokamyrkytysmikrobien lisääntymistä. Etenkin helposti pilaantuvat elintarvikkeet vaativat pilaantumisherkyytensä vuoksi huolellista käsittelyä. Oleellisia ovat siisti työympäristö, puhtaat astiat ja käsittelyvälineet ja turhan koskettelun välttäminen sekä elintarvikkeiden säilytys oikeassa lämpötilassa ja suojattuna.

## 1.7 Säilyvyysmerkinnät elintarvikepakkauksissa

### Viimeinen käyttöpäivä tai viimeinen käyttöajankohta

Mikrobiologisesti helposti pilaantuvien tuotteiden pakkauksissa on oltava Viimeinen käyttöpäivä- tai Viimeinen käyttöajankohta -merkintä. Päiväys merkitään pakkaukseen päivänä tai kuukautena ja haluttaessa myös vuosilukuna. Viimeisen käyttöpäivän jälkeen elintarviketta ei saa enää myydä tai käyttää.

### Parasta ennen

Kaikissa muissa elintarvikkeiden pakkauksissa on oltava Parasta ennen -merkintä, joka kertoo, kuinka kauan tuote asianmukaisesti säilytettynä vähintään säilyttää sille tyypilliset ominaisuudet. Tuotetta voidaan pitää myynnissä tai käyttää vielä tämän ajankohdan jälkeen.

Ajankohta merkitään:

- päivänä ja kuukautena, jos elintarvikkeen säilyvyys on enintään 3 kuukautta
- kuukautena ja vuotena, jos elintarvikkeen säilyvyys on enemmän kuin 3 kuukautta mutta enintään 18 kuukautta
- vuoden tarkkuudella, jos elintarvikkeen säilyvyys on enemmän kuin 18 kuukautta.

### Säilytysohje

Säilytysohje on pakollinen mikrobiologisesti helposti pilaantuviissa elintarvikkeissa, pakasteissa, luokitelluissa kananmunissa, perunoissa ja lastenruoissa. Muihin elintarvikkeisiin ohje on liitettävä, mikäli se on kuluttajille tarpeen.

### Käyttöohje

Käyttöohjeen merkitseminen on pakollista lastenruoissa, jauhemaisissa äidinmaidon korvikkeissa, ravintoainevalmisteissa ja korvasienissä.

## 1.8 Yleistä mikrobeista

Mikrobeilla tarkoitetaan yleensä paljaalla silmällä näkymättömiä pieneliöitä, joita ovat bakteerit, sienet eli homeet ja hiivat, virukset sekä alkueläimet. Homeiden ja hiivojen elintarvikkeiden pinnoille aiheuttamat kasvustot on kuitenkin mahdollista erottaa paljain silmin.

### 1.8.1 Bakteerit

Bakteerit ovat pieniä yksisoluisia mikrobeja, joita on kaikkialla elinympäristössämme. Ne lisääntyvät jakautumalla kahtia. Lisääntymisnopeus riippuu ympäristöolosuhteista, pääasiassa kosteudesta, lämpötilasta ja happamuudesta. Kasvumahdollisuuksien heikentyessä jotkin bakteerit voivat muuttua itiömuotoon, joka on niiden säilymismuoto. Itiöt kestävät bakteerisoluja paremmin ympäristön olosuhteita, etenkin kuumuutta, kuivuutta ja kemiallisia aineita. Kun olosuhteet muuttuvat uudestaan suotuisiksi, muuttuvat itiöt jakautumiskykyisiksi bakteerisoluiksi. Itiöitä muodostavia bakteereita on paljon mullassa ja vesistöissä. Bakteeri-itiöiden tuhoamiseen tarvitaan yli 120 °C:n lämpötila. Eräät bakteerit voivat lisääntyessään tuottaa myrkyllistä ainetta, toksiinia.

Bakteerit kasvavat parhaiten yleensä proteiinipitoisissa ruoissa, kuten lihassa, kalassa, maidossa ja näitä sisältävissä valmisteissa. Bakteerit jaetaan kolmeen ryhmään niiden lämmönsietokyvyn mukaan:

- Kylmiin oloihin sopeutuneita bakteereita kutsutaan psykofiileiksi. Ne lisääntyvät 0–+25 °C:n lämpötilassa, parhaiten kuitenkin +20–+25 °C:n lämpötilassa. Psykofiliit bakteerit käyttävät ravinnokseen etenkin elintarvikkeiden proteiinia. Yleisesti niitä tavataan kaloissa, joiden pilaantumisen ne aiheuttavat.
- Mesofiiliset bakteerit lisääntyvät parhaiten tasalämpöisten eläinten ja ihmisten elimistön lämpötilassa, niiden normaali lisääntymislämpötila on +30–+37 °C. Ne kykenevät lisääntymään myös +20–+45 °C:ssa. Useat ruokamyrkytysbakteerit kuuluvat tähän ryhmään.
- Lämpimiin oloihin sopeutuneita bakteereja kutsutaan termofiileiksi. Ne voivat lisääntyä +45–+65 °C:n lämpötiloissa.

Happea tarvitsevia bakteereita kutsutaan aerobeiksi bakteereiksi, kun taas hapettomia olosuhteita vaativia anaerobeiksi. Mikroaerofiiliset bakteerit tarvitsevat happea kasvuun, mutta ilmakehän normaali happipitoisuus on liian suuri. Fakultatiivisesti anaerobit bakteerit voivat lisääntyä sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa. Suurin osa ruokamyrkytyksiä aiheuttavista bakteereista kuuluu fakultatiivisesti anaerobeihin bakteereihin.

Bakteerit tarvitsevat elääkseen muita mikrobeja enemmän vettä. Mitä kosteampi ympäristö on, sitä paremmin bakteerit viihtyvät. Parhaiten bakteerit kasvavat happamuudeltaan neutraalissa ympäristössä, pH:ssa 6–8.

### 1.8.2 Virukset

Virukset ovat bakteereita pienempiä mikrobeja. Virukset voivat levitä elintarvikkeiden välityksellä ja aiheuttaa sairauksia, mutta ne voivat lisääntyä ainoastaan elävissä isäntäsoluissa. Isäntäsoluna voi olla eläimen tai ihmisen solu tai myös bakteeri. Isäntäsoluissa viruksia muodostuu runsaasti, ja ne hajottavat lopulta isäntäsolun ja aiheuttavat samalla oireita. Vapauduttuaan edellisestä isäntäsolusta ne siirtyvät etsimään uusia isäntäsoluja. Ruokamyrkytyksiä aiheuttavat virukset lisääntyvät suolistossa ja erittyvät ulosteeseen.

Useimmat virukset kuolevat +60 °C:n lämpötilassa. Virukset sietävät hyvin kylmää ja voivat säilyä alle +10 °C:n lämpötilassa viikkoja tai kuukausia. Useimmat virukset säilyvät elossa pH-alueella 5–9, ja rota-, noro- ja enterovirukset kestävät jopa niin alhaista pH-arvoa kuin pH 3.

### 1.8.3 Sienet: homeet ja hiivat

#### Homeet

Homeet ovat rihmastoina kasvavia mikrobeja. Ne lisääntyvät rihmaston kappaleiden ja itiöiden avulla. Homeet käyttävät ravinnokseen puuta, paperia ja kaikkia elintarvikkeita. Koska ilman happi on ehdoton edellytys homeiden kasvulle, homeet kasvavat elintarvikkeiden pinnoilla. Eräät homeet tuottavat lisäksi aineenvaihdunnassaan homemyrkyjä eli mykotoksiineja.

Homesolut viihtyvät parhaiten +20–+45 °C:n lämpötilassa. Sekä homeet että niiden itiöt tuhoutuvat +70–+80 °C:n lämpötilassa. Homeet ovat vaatimattomia ympäristön suhteen, ja ne pystyvät kasvamaan jopa kuivien elintarvikkeiden pinnalla, esimerkiksi leivissä, kuivatuissa hedelmissä ja pähkinöissä, suola- ja sokeriliuosten pinnalla. Homeet kasvavat hyvin myös happamissa elintarvikkeissa, kuten hedelmä- ja marjamehuissa sekä hilloissa, sillä niiden suotuisin kasvualue on pH 3–5.

#### Hiivat

Hiivat ovat yksisoluisia, joskus epämääräisinä soluryhmittyminä esiintyviä mikrobeja. Hiivat lisääntyvät pääasiassa kuroutumalla mutta myös kahtia jakautumalla. Lisääntyäkseen ne tarvitsevat sokereita, ja sen vuoksi sokeripitoiset mehut, hillot ja marjat ovatkin tyypillisiä hiivojen kasvualustoja. Hiivat tarvitsevat happea, mutta ne pystyvät toimimaan myös hapettomassa, anaerobisessa ympäristössä.

Hiivojen optimilämpötila on +20–+35 °C, ja yli +45 °C:ssa hiivasolut tuhoutuvat. Lisääntymiselle paras pH-arvo on pH 5, mutta ne pystyvät lisääntymään myös pH-alueella 3–8. Hiivat tarvitsevat enemmän kosteutta kuin homeet.

### 1.8.4 Hyödylliset mikrobit

Mikrobit voivat olla myös hyödyllisiä. Niitä on käytetty hyväksi elintarvikkeiden valmistuksessa ja säilönnässä sekä muussa ihmisen toiminnassa jo tuhansia vuosia.

Bakteereiden aiheuttamaa käymistä ja maitohapon muodostumista on käytetty hyväksi mm. hapanmaitotuotteiden, juustojen, hapanleivän ja kestromakkaroiden valmistuksessa sekä kasvituotteiden, kuten hapankaalin ja suolakurkkujen, hapattamisessa.

Maitohappobakteerit ovat laaja hyödyllisten bakteerien ryhmä. Tiettyjä tarkkaan valikoituja maitohappobakteereja lisätään puhdasviljelminä elintarvikkeisiin myös suotuisten terveysvaikutusten takia. Tällaisten maitohappobakteerien, esimerkiksi Acidofilus-, Lactofilus-, Lactobacillus-, Bifidobacterium-seoksia voidaan kylmäkuivattuina hankkia apteekista ja käyttää suoliston bakteeriflooran vahvistamiseen. Viinietikan ja väkiviinaetikan valmistuksessa käytetään etikkahappobakteereita apuna.

Virusia on käytetty apuna mm. rokotteiden kehittämisessä.

Homeet pystyvät käyttämään ravinnokseen myös selluloosaa, ja ne ovat maaperän kasvijätteiden hajottajia. Lisäksi homeita käytetään monien orgaanisten happojen ja entsyymien tuotanto-organismeina. Myös lääkkeitä, kuten penisilliiniä, on valmistettu homeiden avulla. Meijeriteollisuus käyttää homeita esim. sini- ja valkohomejuustojen valmistuksessa.

Hiivan kykyä muodostaa sokereista etanolia hapettomissa olosuhteissa hyödynnetään oluiden ja viinien valmistamisessa. Hiivaa käytetään myös leivonnassa taikinan nostattamiseen.

## 1.9 Elintarvikkeiden luontaiset myrkyt

Elintarvikkeiden luontaisia myrkyllisiä aineita ovat esimerkiksi

- glykoalkaloidit, kuten perunan solaniini
- kasvisten nitraatit
- korvasienen gyromitriini
- biogeeniset amiinit
- papujen lektiini.

Luontaisia haitallisia aineita voidaan välttää valitsemalla ja käsittelemällä elintarvikkeita oikein.

### Glykoalkaloidit

Glykoalkaloidit ovat kasvisten luontaisia toksiineja, ja ne toimivat kasvien suojamekanismina tauteja ja tuholaisia vastaan. Glykoalkaloideja saadaan pääasiassa perunasta, mutta niitä on myös raaissa vihreissä tai vihertävissä tomaateissa. Perunan glykoalkaloideja kutsutaan solaniiksi ja tomaatin tomatiiniksi. Suurina annoksina ne aiheuttavat kitkerän sivumaun ja ovat lievästi myrkyllisinä terveydelle haitallisia.

Vihertyneitä perunoita tai tomaatteja ei suositella käytettäväksi ravintona. Keittäminenkään ei tuhoa glykoalkaloideja. Varhaisperunassa on enemmän glykoalkaloideja kuin syysperunassa. Etenkin pienissä mukuloissa ja vihertyneissä perunoissa pitoisuudet ovat suurimmat. Myös perunan maanpäälliset osat, varsimukulat mukaan lukien, sisältävät solaniinia, joten niitä ei saa käyttää ravinnoksi.

Suurin glykoalkaloidipitoisuus on perunan kuorikerroksessa. Perunan kuoriminen vähentää glykoalkaloidipitoisuutta noin 60 %. Vihertymisen estämiseksi peruna on säilytettävä vähittäiskaupoissa, suurkeittiöissä ja kotitalouksissa valolta suojattuna.

### Kasvisten nitraatti

Nitraattia on kasviksissa tai juomavedessä joko luonnostaan tai lannoituksen seurauksena. Nitraattia varastoituu kasviin, jos maassa on ylen määrin typpeä. Runsaat valonmäärä vähentää kasvisten nitraattipitoisuuksia. Kuiva kasvukausi puolestaan lisää kasvisten nitraattipitoisuuksia. Paljon nitraattia on esimerkiksi pinaatissa, nokkosessa, salaattissa, kiinankaalissa ja punajuuressa. Nitraattia käytetään myös lisäaineena elintarvikkeiden, esimerkiksi makkaroiden, valmistuksessa.

Nitraatti pelkistyy elimistössä nitriitiksi. Korkeat nitriittipitoisuudet muuttavat veren hemoglobiinin methemoglobiiniksi eli sellaiseksi hemoglobiiniksi, joka ei pysty yhtä tehokkaasti sitomaan ja kuljettamaan elimistön soluille happea. Nitraatille herkimpiä ovat vastasyntyneet ja pienet lapset.

### Korvasienen gyromitriini

Osa luonnossa kasvavista sienistä on myrkyllisiä. Ravinnoksi tulisi käyttää vain tunnettuja turvallisia sieniä tai sellaisia sieniä, joiden myrkyllisyys voidaan käsittelyn avulla poistaa. Esimerkiksi korvasienet sisältävät myrkyllistä gyromitriinia, ja ne voidaan saada syöntikelpoisiksi, jos niitä käsitellään seuraavien ohjeiden mukaan.

### Keittäminen

Keitä korvasienet kahteen kertaan runsaassa vedessä (1 osa sieniä ja 3 osaa vettä) vähintään viisi minuuttia ja huuhtelee hyvin molempien keittokertojen jälkeen runsaassa vedessä. Korvasieniä keitettäessä on muistettava tuulettaa valmistustila hyvin. Korvasienten liotus- tai keittovettä ei saa käyttää ruoanvalmistuksessa.

### Kuivaaminen

Korvasienet voidaan säilöä kuivaamalla ne rapeiksi. Liota kuivattuja korvasieniä vähintään kaksi tuntia ennen käyttöä (10 g sieniä ja 2 dl vettä). Liotuksen jälkeen keitä korvasienet kahteen kertaan kuten tuoreet korvasienet. Muista tuulettaa valmistustila hyvin.

Ruokasieniasetuksen (871/1981) ja KTM:n päätöksen (644/1983) mukaan korvasienten pakkausmerkinnöissä tai myytävien sienten välittömässä läheisyydessä on oltava korvasienten käsittelyohje ja varoitus sienten myrkyllisyydestä.

### Biogeeniset amiinit

Biogeeniset amiinit ovat pienimolekyylisiä aineenvaihduntatuotteita, joita esiintyy pieninä pitoisuuksina eläimissä, kasveissa ja elintarvikkeissa. Luonnostaan pieniä määriä amiineja esiintyy kasviksissa ja hedelmissä, mm. tomaatissa, sitrushedelmissä, banaanissa, pavuissa, avokadossa, vadelmassa ja luumussa. Merkittävimpiä biogeenisiä amiineita ovat mm. histamiini, serotoniini, tyramiini, fenylietyyliamiini ja tryptamiini.

Amiineita voi muodostua elintarvikkeisiin myös mikrobiologisen pilaantumisen seurauksena. Pilaantumista voivat edistää liian korkea säilytyslämpötila ja muu puutteellinen elintarvikehygienia. Riskielintarvikkeita ovat mm. tonnikala, makrilli, sillivalmisteet ja pitkään kypsytetyt juustot.

Suuret amiinipitoisuudet saattavat aiheuttaa äkillisiä allergian kaltaisia oireita. Tyypillisin amiinimyrkytysten aiheuttaja on histamiini, jonka aiheuttamia oireita ovat kahden tunnin kuluessa alkava ihon punoitus, nokkosrokko, päänsärky, ripuli, kuumat aallot ja hikoilu.

### Papujen lektiinit

Monet papulajit sisältävät toksista proteiinia, lektiiniä, joka hajoaa, kun papuja liotetaan

yön yli ja keitetään. Suurina pitoisuuksina lektiiniä on esimerkiksi punaisissa kidneypavuissa (*Phaseolus vulgaris*). Valkoiset kidneypavut sisältävät kolmanneksen punaisten papujen sisältämästä lektiinimäärästä. Raa'at pavut sisältävät sata kertaa enemmän lektiiniä kuin huolellisesti keitetyt.

Eri papulajit vaativat erilaisia valmistustapoja, ja siksi kuivattujen papujen pakkausmerkinnöissä on oltava selkeästi myytävän pavun nimi, käyttöohje ja varoitusmerkintä. Kuluttajille ja suurtalouksille tarkoitettuihin pakkauksiin tulee liittää käyttöohje, josta käy ilmi kyseisten papujen vaatima liotusaika, huuhtelu sekä keittoaika, joka vaihtelee puolesta tunnista puoleentoista tuntiin. Käyttöohjeiden täydentämiseksi pakkausmerkinnöissä on oltava myös varoitusmerkintä, jotta papuja valmistava kuluttaja ymmärtää käyttöohjeen merkityksen. Käyttöohje ja varoitusmerkintä voivat olla esimerkiksi seuraavanlaisia: ”Ennen nauttimista liota papuja yön yli, huuhtele ne ja keitä vähintään X minuutin ajan. Riittämättömästi käsitellyistä pavuista voi aiheutua ruokamyrkytyksen kaltaisia oireita.”

### 1.10 Mikrobien kasvua edistävät tekijät

Mikrobien elinympäristössä tulee olla sopivassa määrin lämpöä, ravintoa, kosteutta, happea ja happamuutta. Mikrobien lisääntyminen estyy tai hidastuu, jos jokin tekijöistä puuttuu kokonaan tai on kaukana normaaliarvosta. Elintarvikkeet tarjoavat lähes kaikille mikrobeille sopivia ravinteita ja toimivat näin ollen hyvinä mikrobeiden kasvualustoina. Käytännössä mikrobien kasvua elintarvikkeissa voidaan parhaiten rajoittaa vaikuttamalla lämpötilaan. Elintarvikkeiden kosteuteen, hapen määrään ja happamuuteen voidaan vaikuttaa vain rajoitetusti.

#### Lämpötila

Jokaisella mikrobilla on oma optimilämpötilansa eli paras mahdollinen lämpötila, jossa kasvu ja lisääntyminen ovat nopeinta. On kuitenkin tärkeää muistaa, että useat mikrobit voivat lisääntyä hyvinkin kaukana optimilämpötilastaan, joskin niiden lisääntyminen on huomattavasti hitaampaa kuin optimilämpötilassa. Elintarvikkeissa lisääntyvistä taudinaiheuttajabakteereista *Listeria* ja *Yersinia* ovat kylmässä viihtyviä. Osa niiden kannoista pystyy lisääntymään jopa +0 °C:ssa.

Tärkein keino hidastaa tai estää mikrobien lisääntymistä elintarvikkeissa on riittävän korkeiden tai alhaisten lämpötilojen käyttö. Ruoka tulee kypsentää vähintään +70 °C:seen, siipikarjan liha vähintään +75 °C:seen. Valmis ruoka tulee pitää ennen tarjoilua yli +60 °C:ssa tai jäähdyttää mahdollisimman nopeasti, vähintään neljässä tunnissa alle +8 °C:n ja sen jälkeen säilyttää jääkaappilämpötilassa, mieluiten +2–+5 °C:ssa. Uudelleen lämmitettävä ruoka tulee kuumentaa yli +70 °C:seen.

Riittävä kuumennus tuhoaa mikrobit. Riittävän alhainen lämpötila hidastaa mikrobien kasvua mutta ei tuhoa niitä.

#### Happi

Useimmat mikrobit tarvitsevat happea. Esimerkiksi tavallisimmat elintarvikkeita pilaavat bakteerit ovat happea tarvitsevia eli aerobeja. Hapettomissa olosuhteissa viihtyviä eli anaerobibakteereja ovat *Clostridium*-suvun bakteerit, jotka voivat aiheuttaa vakaviakin ruokamyrkytyksiä. Eräät bakteerit pystyvät lisääntymään sekä happipitoisessa että

hapettomassa ympäristössä, ja niitä kutsutaankin fakultatiivisesti anaerobeiksi. Monet ruokamyrkytysbakteerit kuuluvat näihin. Mikroaerofiiliset bakteerit tarvitsevat happea mutta vähemmän kuin ilmakehän happipitoisuuden.

Homeet tarvitsevat ehdottomasti happea kasvuunsa. Sen vuoksi homeet kasvavatkin elintarvikkeiden pinnoilla. Myös hiivat tarvitsevat happea lisääntyäkseen, mutta ne pystyvät toimimaan myös hapettomissa olosuhteissa mm. muodostaen anaerobisessa ympäristössä käymisen avulla alkoholia.

Elintarvikkeen säilyvyyttä voidaan parantaa pakkaamalla elintarvikke vakuumiin eli poistamalla elintarvikkepakkauksesta ilma. Pakkaukseen voidaan ilman poistamisen jälkeen lisätä erilaisia hiilidioksidin, hapen, typen ja/tai hiilimonoksidin sekoituksia, joita kutsutaan suojakaasuiksi. Hapen poistaminen ja/tai hiilidioksidin lisääminen elintarvikkeen pakkaukseen vähentää tehokkaasti aerobien pilaajamikrobien kasvua elintarvikkeessa, etenkin liha- ja kalatuotteissa. Vakuumi- ja suojakaasupakkauksia on kuitenkin säilytettävä huolellisesti kylmässä, koska hapettomia ja vähähappisia olosuhteita sietävät pilaajamikrobit tai ruokamyrkytysten aiheuttajat voivat niissä lisääntyä.

### Kosteus

Elintarvikkeiden kuivaaminen on eräs vanhimmista säilöntämenetelmistä. Kuivattaessa mikrobien kasvulle välttämättömän veden määrä vähenee. Kaikki mikrobit tarvitsevat tietyn määrän kosteutta. Mikrobien toiminta ei kuitenkaan riipu elintarvikkeen kokonaisvesipitoisuudesta vaan siitä, kuinka helposti elintarvikkeessa oleva vesi on käytettävissä eli veden aktiivisuudesta. Veden aktiivisuudella ( $a_w$ ) tarkoitetaan vapaan veden määrää.

Mitä enemmän veteen on liuennut erilaisia kemiallisia aineita, kuten suoloja tai sokereita, sitä pienempi on veden aktiivisuus. Puhtaan veden vesiaktiivisuus on 1,0. Useimpien tuoreiden elintarvikkeiden vesiaktiivisuus on 0,79–0,99. Raa'an lihan ja kalan vesiaktiivisuus on suurin. Voimakkaasti sokeroitujen tai suolattujen elintarvikkeiden  $a_w$ -arvo on noin 0,80 ja kuivattujen elintarvikkeiden 0,70 tai alle, esimerkiksi kuivatun viljan  $a_w$  on 0,10. Voimakkaasti suolatuissa, sokeroituissa tai kuivatuissa valmisteissa mikrobit eivät pysty kasvamaan. Poikkeuksen muodostavat suolahaluiset eli halofiiliset bakteerit, jotka pystyvät kasvamaan suolaisessa ympäristössä. Tällaisia bakteereja ovat mm. vibriot. Myös *Listeria monocytogenes* -bakteeri pystyy lisääntymään jopa 10 %:n suolapitoisuudessa.

### Mikrobit ja vedenaktiivisuus

Useimmat ruokamyrkytyksiä aiheuttavat bakteerit vaativat lisääntyäkseen korkeaa ympäristön vesiaktiivisuutta, yleensä yli 0,95, ja useimmat elintarvikkeita pilaavat bakteerit vähintään 0,90. Homeet tarvitsevat vähemmän vapaata vettä kuin muut mikrobit, ja homeet lisääntyvät kuivissakin olosuhteissa, jopa arvossa 0,80. Hiivat tarvitsevat kosteutta enemmän kuin homeet, vähintään 0,88.

### Happamuus

Mikrobien kasvupaikan happamuus vaikuttaa mikrobien kasvuun. Aineiden happamuutta kuvataan pH-asteikolla 1–14. pH 7 on neutraali, ja mentäessä tästä asteikossa alaspäin (pienempiin lukuarvoihin) happamuus lisääntyy. Ylöspäin mentäessä taas emäksisyys kasvaa.



Useimmat mikrobit, etenkin ruokamyrkytyksiä aiheuttavat, kasvavat parhaiten neutraalissa ympäristössä, pH-alueella 6,6–7,5. Bakteerien kasvu on pH:n suhteen rajoittuneempaa kuin hiivojen ja homeiden kasvu. Vain harvat bakteerit kasvavat alle pH:ssa 4. Homeet viihtyvät happamissa olosuhteissa hyvin, ja niiden suostuisin kasvualue on pH 3–5. Hiivat viihtyvät parhaiten pH:ssa 5.

### Mikrobit ja happamuus

Suurin osa elintarvikkeista on happamuudeltaan neutraaleja. Lihan, kalan ja äyriäisten pH on yleensä vähintään 5,6 ja maidon noin 6. Hedelmät, mehut, etikka ja viinit ovat hyvin säilyviä nimenomaan happamuutensa ansiosta. Näitä tuotteita pilaavat lähinnä homeet, joiden kasvua ei edes pH alle 3,5 estä. Vihannesten pH on huomattavasti suurempi kuin hedelmien, ja niitä pilaavat hiivojen ja homeiden lisäksi myös bakteerit. Happamuudella on merkitystä myös lihan ja kalan mikrobiologiseen laatuun. Jos lihan pH jää teurastuksen jälkeen liian suureksi, lihan laatu ja säilyvyys heikkenevät.

Osa elintarvikkeista on luonnostaan happamia, ja osassa taas happamuus muodostuu mikrobitoiminnan tuloksena. Tällaista mikrobitoiminnan aiheuttamaa biologista happamuutta on esim. piimätuotteissa, hapankaalissa ja kestromakkarassa. Happoa voidaan myös lisätä elintarvikkeeseen säilyvyyden parantamiseksi, esimerkkinä mainittakoon etikkasäilykkeet.

## 2 RUOKAMYRKYTYKSET

Hygieniaosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä tietää seuraavat asiat:

- Mitkä ovat ruokamyrkytyksiin liittyvät riskitekijät?
- Mitkä ovat tavallisimmat ruokamyrkytyksiä aiheuttavat taudinaiheuttajat?
- Miten torjua ja ehkäistä työssään ruokamyrkytyksiä?
- Miten toimia ruokamyrkytystapauksessa?

Maailman terveysjärjestön WHO:n määritelmän mukaan ruokamyrkytyksellä tarkoitetaan ruoan tai talousveden nauttimisen välityksellä saatua tarttuvaa tautia tai äkillistä myrkytystä. Ruokamyrkytyksen aiheuttajat ovat useimmiten bakteereita, mutta myös virusten osuus epidemioiden aiheuttajana on viime vuosina kasvanut. Lisäksi voivat loiset ja alkueläimet, luonnon toksinit, myrkylliset kasvit, eläimet tai sienet, kemialliset aineet tai jokin muu tautia aiheuttava partikkeli aiheuttaa ruokamyrkytyksen.

Ruokamyrkytykset jaetaan taudinaiheuttamistavan mukaan varsinaisiin ruokamyrkytyksiin ja infektiivisiin ruokamyrkytyksiin. Käytännössä molemmista käytetään nimeä ruokamyrkytys, koska niiden oireet ja ehkäisytoimenpiteet ovat hyvin samankaltaisia. Ruokamyrkytykset voidaan jakaa myös elintarvikvälitteisiin ja vesivälitteisiin ruokamyrkytyksiin.

Ruokamyrkytykset menevät yleensä melko nopeasti ohi, mutta ne voivat joskus aiheuttaa vakavia ja pitkäaikaisia sairauksia tai seurauksia, etenkin riskiryhmiin kuuluville henkilöille.

Riskiryhmiä ovat mm. alle kouluikäiset lapset, raskaana olevat tai imettävät naiset, vanhukset ja sellaiset henkilöt, joiden vastustuskyky on vakavan sairauden vuoksi heikentynyt.

Ruokamyrkytys-epidemiolla tarkoitetaan tapausta, jossa vähintään kaksi henkilöä on saanut samanlaatuisen sairauden syötyään samaa ruokaa tai juotuaan samaa vettä ja jossa kyseinen ruoka tai vesi on sairauden lähteenä. Alueellisessa epidemiassa saastunut elintarvike aiheuttaa sairastumisia laajemmalla alueella tai eri paikkakunnilla. Jos kaikki sairastuneet kuuluvat samaan ruokatalouteen, kutsutaan ruokamyrkytystä perhe-epidemiaksi.

## 2.1 Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereja

Yleisimpiä ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereita ovat

- *Bacillus cereus*
- *Clostridium botulinum*,
- *Clostridium perfringens*
- EHEC-bakteeri
- kampylobakteerit
- listeriabakteeri
- salmonella
- shigella
- *Stafylococcus aureus*
- yersiniabakteerit
- vibriot.

Sivun alla on kerrottu lyhyesti bakteereista ja niiden tartuntavoista, itämisaajasta, oireista ja niiden aiheuttamista epidemioista sekä ennen kaikkea siitä, miten niistä aiheutuvia sairastumisia voidaan ehkäistä.

### 2.1.1 *Bacillus cereus*

*Bacillus cereus* -bakteerit ovat itiöllisiä bakteereita, jotka ovat yleisiä maaperässä, vesistöissä, kasveissa, ilmassa ja pölyssä. Bakteeria esiintyy yleisesti ihmisten ja eläinten suolistossa sekä pieninä pitoisuuksina elintarvikkeissa, kuten viljassa, riisissä, lihassa, kasviksissa ja maidossa. *B. cereus* kasvatavat sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa. Itiömuodossaan ne kestävät korkeaa lämpötilaa, kuivuutta ja ravinnon puutetta. Elintarvikkeisiin joutuneet itiöt kestävät kuumennuksen ja pystyvät lisääntymään ruoassa jäähtymisen aikana.

*B. cereus* aiheuttaa kahta, oireiltaan toisistaan poikkeavaa ruokamyrkytystyyppiä. Oksennusmuodon saa aikaan jo itse elintarvikkeessa muodostunut tokssiini eli myrkky ja ripulimuodon suolistossa muodostunut tokssiini. Ripulitoksiini on lämpöherkkä ja tuhoutuu, kun elintarvike C:seen). Oksennusmuodon tokssiini on kuumennetaan riittävän kuumaksi (yli 70 °C lämpöä kestävä eikä tuhoudu normaalissa kuumennuksessa).

#### Tartuntatavat

*Bacillus cereus* -bakteereiden joutumista elintarvikkeisiin ei voida täysin estää, ja siksi niitä esiintyy lähes kaikissa elintarvikkeissa. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat liha- ja

riisiruoat, maitotuotteet ja vihannekset. Suuria *B. cereus* -pitoisuuksia on eristetty esimerkiksi keitetystä riisistä.

#### Itämisaika

Oireet alkavat nopeassa oksennusmuodossa yleensä 0,5–5 tunnin sisällä. Hitaammassa ripulimuodossa oireet alkavat 8–16 tunnin kuluttua.

#### Oireet

Oksennusmuodossa oireita ovat oksentelu ja pahoinvointi, ja ne voivat kestää 6–24 tuntia. Ripulimuodossa oireita ovat pahoinvointi, vatsakipu ja ripuli, ja ne voivat kestää 12–24 tuntia tai joskus useita päiviä.

#### Epidemiat

Suomessa on raportoitu vuosina 1995–2004 vuosittain 1–7 epidemiaa.

Ruokamyrkytys-epidemiat liittyvät yleensä sellaisiin tilanteisiin, joissa ruokaa valmistetaan etukäteen, tavallisimmin edellisenä päivänä. Ruokamyrkytysten yleisimpinä syinä ovat olleet riittämätön kuumennus, liian hidaskäily, virheellinen säilytyslämpötila tai kuljetuslämpötila sekä liian pitkä säilytysaika. Tällöin *B. cereus* on säilynyt elossa sekä päässyt lisääntymään ja tuottamaan myrkkyä. *B. cereus* -itiöiden tuhoaminen ruoasta edellyttää kuumentamista 100 C:ssa 2–8 minuutin ajan. Itiöt voivat säilyä elävinä, jos ruokaa kypsytetään hauduttamalla alle kiehumislämpötilan (< 100 C). Varsinkin ruokamyrkytyksiä aiheuttavien kantojen itiöt ovat erityisen lämmönkestäviä.

#### Ehkäisy

- Elintarvikkeet tulisi kypsennettäessä kuumentaa yli +70 C:seen sekä siipikarjanliha yli +75 C:seen
- Valmis ruoka tulisi pitää lämpimänä yli +60 C:ssa tai kylmänä alle +8 C:ssa
- Mikäli ruokaa ei säilytetä kuumana valmistuksen jälkeen, on se välittömästi jäähdytettävä neljässä tunnissa alle +8 C:seen ja sen jälkeen säilytettävä jääkaappilämpötilassa +4–+6
- Uudelleen kuumennettava ruoka tulisi kuumentaa kauttaaltaan yli +70 C:seen juuri ennen tarjoilua.

### 2.1.2 Clostridium botulinum

*Clostridium botulinum* on itiöllinen bakteeri, joka kasvaa ainoastaan hapettomissa olosuhteissa. Sen itiöitä on yleisesti maaperässä, vesistöjen pohjalietteessä sekä kalojen ja muiden eläinten suolistossa. *C. botulinum* tuottaa erittäin vaarallista hermomyrkkyä, botuliinia, jonka aiheuttama ruokamyrkytys, botulismi, saattaa johtaa kuolemaan.

Botulismia on kahta muotoa, klassinen botulismi ja imeväisbotulismi: Klassinen botulismi on *C. botulinum*in aiheuttama ruokamyrkytys, jossa bakteerin jo elintarvikkeessa muodostaman toksinin nauttiminen aiheuttaa sairastumisen.

Imeväisbotulismissa sairastumisen aiheuttaa ruoansulatuskanavaan joutuneet *C. botulinum*in itiöt. Alle yksivuotiaat lapset ovat herkimpiä saamaan imeväisbotulismia, koska heidän kehittymätön suolistoflooransa sekä ruoansulatuskanavansa aikuisia korkeampi pH-arvo mahdollistavat suolistoon päässeiden itiöiden muuttumisen kasvukykyisiksi ja toksinia muodostaviksi bakteereiksi.

#### Tartuntatavat

Ruokamyrkytyksen syntyminen edellyttää, että elintarvikkeen valmistukseen käytettävä

raaka-aine sisältää *C. botulinum* -itiöitä. Klassisessa botulismissa yleisin tartuntalähde on ollut kotitekoinen riittämättömästi kuumennettu säilyke.

Imeväisikäisten botulismin aiheuttajaksi on toistaiseksi voitu yhdistää vain hunaja, mutta tartunnan välittäjäksi on epäilty myös pölyä. Koska hunajassa voi esiintyä *C. botulinum* -itiöitä, hunajaa ei suositella annettavaksi alle vuoden ikäiselle.

Elintarvikeeturvallisuusviraston ohjekirjeen (Dnro 326/41/2001) mukaan kuluttajia on varoitettava hunajan käyttöön liittyvästä botulismiriskistä ja sen vuoksi hunajapakkauksissa on oltava varoitusmerkintä siitä, että hunajaa ei saa antaa alle yksivuotiaille lapsille.

### Itämisaika

Taudin itämisaika tavallisesti 12–36 tuntia, mutta aika saattaa vaihdella 2 tunnista 8 vuorokauteen.

### Oireet

Klassisen botulismin ensimmäiset oireet ovat uupumus ja heikkouden tunne, ja niitä seuraavat puhe- ja nielemisvaikeudet sekä näköhäiriöt. Hengityksen lamaantuminen johtaa kuolemaan, mikäli hoitoa ei aloiteta nopeasti. Toipuminen voi kestää useita viikkoja.

Tartunnan vakavuuden takia yhdenkin henkilön epäilty sairastuminen botulismiin tulee pikaisesti raportoida kuten ruokamyrkytyspäily.

Imeväisbotulismien oireita ovat ummetus, yleinen heikkous ja itkun vaikeus. Tavallisesti imemiskyky heikkenee ja lapsi muuttuu veltoksi. Joskus voi seurauksena olla myös hengityksen pysähtyminen ja kuolema, ellei lasta saada nopeasti tehohoitoon.

### Epidemiat

*C. botulinum* aiheuttamat ruokamyrkytykset ovat Suomessa hyvin harvinaisia. Viime vuosikymmenien aikana on kolme henkilöä sairastunut botulismiin. Tartuntalähteinä ovat olleet säilykemaksapasteija ja mäti. Ruokamyrkytyksien syynä on yleensä ollut elintarvikkeiden riittämätön kuumennus tai liian korkea säilytyslämpötila.

### Ehkäisy

- Raaka-aineiden tulee olla tuoreita, puhtaita ja laadultaan moitteettomia.
- Valmistushygienian tulee olla hyvä.
- Ruoka tulee kuumentaa riittävästi ja jäähdyttää nopeasti.
- Itiöt tuhoutuvat sterilointikuumennuksessa. Teollisessa täyssäilykkeiden valmistuksessa valmiiden suljettujen säilykepurkkien kuumennus tapahtuu erityisessä ”paine kattilassa” eli autoklaavissa.
- Kun liha-, kala- tai kasvissäilykkeitä valmistetaan muunlaisilla välineillä, tulee varmistaa riittävä kuumennus C, vähintään 23 min). Näin valmistettu □ (tuotteen lämpötila vähintään 112 °C) säilyke tulee vielä kuumentaa ennen käyttöä. Botuliinimyrkyn tuhoutuminen C:n □ C:n lämpötilassa 20 minuuttia tai +85 °C ruoasta vaatii kuumennuksen +80 °C lämpötilassa 5 minuuttia.
- Pullistuneita säilykepurkkeja ei saa käyttää.
- Pullistuneita liha- ja kalatuotteiden tyhjiöpakkauksia ei tulisi käyttää.
- Happamuuden vähentäminen estää bakteerien kasvua.
- Tyhjiö- ja suojakaasupakattujen kala- ja lihatuotteiden katkeamaton kylmäketju tulee varmistaa.
- Elintarvikevirasto suosittelee (E11/212/2000), että tyhjiöpakattuja kalavalmisteita säilytetään 0–+3 °C:ssa. Niiden suositusmyyntiaika on enintään 10–14 vuorokautta. Mikäli kalavalmisteita voidaan koko kauppakettun eri vaiheissa säilyttää koko ajan enintään +3 °C:ssa.

C:n lämpötilassa siten, että säilytyslämpötila voidaan omavalvonnan avulla osoittaa, voi myyntiaika olla enintään kolme viikkoa.

### 2.1.3 Clostridium perfringens

Clostridium perfringens on itiöitä muodostava bakteeri, joka kasvaa hapettomassa ympäristössä ja sietää hyvin korkeaa lämpötilaa, kuivuutta ja ravinnon puutetta. Sitä esiintyy yleisesti ympäristössä sekä eläinten ja ihmisten suolistossa. Myös pöly sisältää C. perfringens -bakteereja. C. perfringens on pitkällä aikavälillä (vuosina 1975–2000) ollut yleisin ruokamyrkytysten aiheuttaja Suomessa.

#### Tartuntatavat

Lihan pinnalle voi joutua C. perfringens -bakteeria teurastuksen yhteydessä. Tyypillisiä välittäjäelintarvikkeita ovatkin olleet epätäydellisesti kypsytetty liha ja lihatuotteet, kala, siipikarjanliha sekä lihakastikkeet, -padat ja -paistit. Myös kuivatut elintarvikkeet, mausteet, yrtit ja vihannekset voivat välittää tartuntaa.

#### Itämisaika

Oireet alkavat 8–24 tuntia saastuneen ruoan nauttimisen jälkeen.

#### Oireet

Oireita ovat vatsakivut, pahoinvointi ja voimakas ripuli, jotka kestävät yleensä 1–2 päivää. Oireet aiheuttaa bakteerin aineenvaihduntatuotteena suolistossa vapautuva toksiini, harvoin jo elintarvikkeessa muodostunut toksiini.

#### Epidemiat

Vuosien 1997–2004 aikana Suomessa on raportoitu vuosittain 1–10 epidemiaa, mutta viimeisimpinä vuosina vain 1–2 epidemiaa. C. perfringensin itiöt ovat erittäin lämmönkestäviä. Ne voivat säilyä hengissä ruoanvalmistuksessa, vaikka bakteerisolut kuolevat, sillä itiöt kestävät kuumentamista +100 C:ssa 30–120 minuuttia. Keittäminen aktivoi itiöt muuttumaan kasvukykyisiksi soluiksi. Ruokamyrkytysten lähteenä onkin tyypillisesti sellainen ruoka, jota on valmistettu suuria määriä ja jonka jäähdytys on ollut liian hidasta. Tämän vuoksi epidemiat liittyvät erityisesti suuriin joukkoruokailutapahtumiin, joissa myös sairastuneiden henkilöiden määrä voi olla huomattava. Koska lämpötila säilyy hitaassa jäähdytyksessä kauan bakteerille suotuisalla alueella, pystyy bakteeri lisääntymään helposti ruoan sisällä hapettomissa olosuhteissa. Myös riittämätön kuumennus ja virheellinen säilytyslämpötila ovat olleet ruokamyrkytysten syinä.

#### Ehkäisy

- Ruoka tulisi kuumentaa kypsennyksen aikana yli +75 C:seen.
- Tarjolla oleva ruoka tulisi pitää riittävän kuumana yli +60 °C:ssa korkeintaan kaksi tuntia.
- Ruoka tulisi jäähdyttää neljässä tunnissa alle +8 °C:seen, ellei sitä tarjoilla kuumana.
- Mikäli ruokaa tarjoillaan myöhemmin, esimerkiksi seuraavana päivänä, tulisi se uudelleen kuumentaa sisältäkin yli +75 °C:seen.
- Ristisaastumisen ehkäisemiseksi tulee liha ja liharuoat säilyttää erillään ja käsitellä eri välineillä ja leikkuualustoilla kuin multaiset vihannekset, juurekset ja perunat.

### 2.1.4 EHEC-bakteeri

Escherichia coli -bakteereita tavataan ihmisten ja eläinten suolistosta. Osa kolibakteereista on normaalissa elinympäristössään isännälleen hyödyllisiä, mutta osa kolibakteereista on tautia aiheuttavia. Enterohemorraaginen Escherichia coli -bakteeri eli EHEC-bakteeri on yksi suolistotulehduksia aiheuttavista E. coli -ryhmistä. EHEC-bakteerista on viime vuosina tullut yleinen ruokamyrkytysten aiheuttaja.

#### Tartuntatavat

EHEC-bakteerin tärkeimpinä oireettomina kantajina pidetään nautakarjaa ja muita märehtijöitä. EHEC-bakteeri ei aiheuta oireita tai sairautta eläimille. Ihminen voi saada tartunnan suorassa kosketuksessa bakteeria erittävän eläimen ulosteisiin, saastuneen, huonosti kypsennetyn lihan tai maidon välityksellä, ristisaastumisena toisiin elintarvikkeisiin tai tartuntana ihmisestä toiseen. Bakteerin esiintyminen elintarvikkeessa on aina osoitus ulosteperäisestä saastumisesta. Suurin osa tartunnoista on aikaisemmin saatu ulkomailta, mutta viime vuosina myös kotimaisten tartuntojen määrä on kasvanut.

#### Itämisaika

EHEC-bakteerin itämisaika on yleensä 3–4 vuorokautta, mutta se voi olla myös pidempi.

#### Oireet

EHEC-bakteerit tuottavat ihmisen suolistossa toksinia, jonka aiheuttama tyypillisiä oireita ovat veriripuli ja kovat vatsakivut. Pienellä osalla sairastuneista jälkitautina voi ilmetä vakava munuaisten toiminnan häiriö. Riskiryhmiä ovat etenkin lapset ja vanhukset.

#### Epidemiat

EHEC-bakteerin aiheuttamia elintarvikkeisiin yhdistettyjä epidemioita on Suomessa raportoitu vuonna 1998 yksi ja vuonna 2001 yksi. Vuoden 1998 välittäjäelintarviketta ei saatu selvitettyä, mutta vuoden 2001 epidemian aiheuttajaksi paljastui Hollannista Suomeen tuotu kebab-liha.

#### Ehkäisy

- Kädet tulee pestä huolellisesti ennen ruoan valmistusta.
- Omasta henkilökohtaisesta hygieniasta tulee pitää hyvää huolta.
- Raaka liha, jauheliha ja raakalihavalmisteet tulee säilyttää jääkaapissa siten, että ne eivät pääse kosketuksiin muiden elintarvikkeiden kanssa.
- Raakaa jauhelihaa tai muuta raakaa lihaa ei saa maistaa.
- Raakaa lihaa ja jauhelihaa tulee aina käsitellä eri välineillä kuin kypsiä tai tuoreena tarjottavia elintarvikkeita.
- EHEC-bakteeri kuolee kuumennettaessa mutta kestää pakastamista. Etenkin naudanliha, jauheliha ja suikaleliha tulee kypsentää kokonaan kypsiksi, vähintään yli +70 °C:seen myös sisäosasta.
- Pastöroimattoman maidon käyttöä tulee välttää.
- Raa'an lihan käsittelyä varten tulee olla omat työvälineet ja leikkuulaudat.
- Raa'an lihan kanssa kosketuksissa olleet työvälineet, leikkuulaudat, astiat ja kädet tulee pestä huolellisesti.
- Työpintojen pyyhkimiseen käytetyt välineet tulee vaihtaa riittävän usein.

#### 2.1.5 Kampylobakteerit

Lämpökestoiset kampylobakteerit (Campylobacter jejuni ja Campylobacter coli) ovat yleisiä tasalämpöisten eläinten ja lintujen suolistobakteereja. Ne kasvavat C:n lämpötilassa vähähappisessa ympäristössä. □parhaiten noin +40 Kampylobakteeria voi esiintyä myös

luonnonvesissä, joissa se voi säilyä elossa jopa useita viikkoja tai kuukausia. Kampylobakteeri on zoonoosi, mutta se tarttuu varsin harvoin sairastuneesta eläimestä ihmiseen. Varsin harvoin se tarttuu myös sairastuneesta ihmisestä toiseen.

### Tartuntatavat

Epätäydellisesti kypsennetyt tai raa'at elintarvikkeet, kuten raaka siipikarjanliha, pastöroimaton maito ja saastunut juomavesi, voivat toimia tartunnan lähteenä. Siipikarjanliha voi saastua puutteellisen teurastushygienian seurauksena ja maito puutteellisen lypsyhygienian seurauksena. Juomavesi voi saastua pinta- tai jätevedestä, esimerkiksi tulvimisen seurauksena.

### Itämisaika

Oireet alkavat tavallisesti kolmen vuorokauden kuluttua tartunnan jälkeen, mutta itämisaika saattaa vaihdella 1:stä 7:ään vuorokauteen.

### Oireet

Kampylobakteerit aiheuttavat suolistotulehduksen, kampylobakterioosin, jonka oireita ovat verinen tai limainen ripuli, korkeahko kuume, pääsärky, pahoinvointi ja kovat vatsakivut. Oireet voivat kestää noin kolme vuorokautta. Lähes kaikki tartunnan saaneet paranevat viikossa. Osalle sairastuneista voi tartunnan seurauksena kehittyä myöhemmin reaktiivinen niveltulehdus.

### Epidemiat

Suurin osa, lähes 80 % suomalaisten kampylobakteeri-infektioista on peräisin ulkomaanmatkoilta. Suomessa todetut kampylobakteeriepidemiat ovat yleensä liittyneet saastuneeseen juomaveteen tai siipikarjanlihaan. Kampylobakteerin esiintyvyys Suomessa markkinoilla olevassa siipikarjanlihassa on kuitenkin huomattavan alhainen verrattuna moniin muihin maihin. Kampylobakteerien saastuttaman talousveden on todettu aiheuttaneen muutamia varsin suuria epidemioita Suomessa. Elintarvikevälitteisiin kampylobakteeriepidemioihin johtavia tekijöitä ovat olleet saastunut raaka-aine, ristikontaminaatio, riittämätön kuumennus ja infektoitunut työntekijä.

### Ehkäisy

- Tartunnan ehkäisemiseksi elintarvikkeet tulisi kypsentää yli +70 C:seen, siipikarjanliha yli +75 C:seen
- Pastöroimattoman maidon käyttöä tulisi välttää. Bakteeri tuhoutuu maidon pastöroinnissa.
- Ristikontaminaation välttämiseksi keittiövälineet ja käsittelypinnat on pestävä huolellisesti käyttökertojen välillä. Myös raa'at ja kypsät elintarvikkeet tulee pitää erillään toisistaan.
- Hyvään työskentelyhygieniaan on kiinnitettävä huomiota.
- Mikäli talousvetenä käytettävän veden laadusta ei ole varmuutta, tulee vesi keittää ennen käyttöä.

#### 2.1.6 Listeriabakteeri

Listeriabakteereista tiettävästi ainoa ihmiselle tautia aiheuttava laji on *Listeria monocytogenes*, joka on yleinen maaperässä elävä bakteeri. Sitä esiintyy maassa, vedessä, kasveissa, rehuissa sekä eläinten ja ihmisten suolistossa sekä myös elintarvikkeissa. Bakteerin optimilämpötila on elimistön lämpötila +30–37 °C, mutta se pystyy lisääntymään myös jääkaappilämpötilassa. Bakteeri viihtyy sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa, ja sen vuoksi se pystyy lisääntymään erityisesti

tyhjiöpakatuissa tuotteissa. *L. monocytogenes* kestää hyvin poikkeuksellisia ympäristöolosuhteita, ja se säilyy hengissä sekä pakastetuissa että kuivatuissa elintarvikkeissa. Lisäksi se sietää suuriakin, jopa 25 %:n suolapitoisuuksia. Tehokkaasta pesusta huolimatta bakteeri voi säilyä pitkään, jopa vuosia, tuotantolaitoksen elintarviketuotantolinjan vaikeasti puhdistettavissa laitteissa ja saastuttaa näin tuotteita.

*L. monocytogenes* -bakteerin ihmiselle aiheuttamat infektiot, listerioosit, voidaan jakaa kolmeen ryhmään: 1) vakavaan infekioon, 2) suolisto-oireisiin eli klassiseen ruokamyrkytykseen sekä 3) paikalliseen ihoinfektioon. Valtaosa ihmisistä ei kuitenkaan saa tartuntaa eikä oireita listeriasta. Alttiita listerioosille ovat riskiryhmiin kuuluvat henkilöt, joita ovat vastasyntyneet, raskaana olevat sekä henkilöt, joiden vastustuskyky on sairauden tai iän vuoksi heikentynyt.

Tällaisia vastustuskyvyltään heikentyneitä henkilöitä ovat

- syöpä-, diabetes-, maksa- tai munuaistautipotilaat sekä elinsiirtopotilaat
- AIDS-potilaat
- henkilöt, joilla on kortisonilääkitys
- vanhukset.

### Tartuntatavat

*L. monocytogenes* -bakteeria voi esiintyä maidossa ja maitotuotteissa, lihassa ja lihatuotteissa sekä kalassa ja kalatuotteissa. Bakteeria voi esiintyä myös tuoreissa kasviksissa ja pakastevihanneksissa. *Listeria* tuhoutuu kuumennettaessa, mutta valmiiseen elintarvikkeeseen voi bakteeria päästä ympäristöstä, saastuneesta raaka-aineesta tai raaka-aineen saastuttaman tuotantotason tai välineiden kautta. Elintarvikkeet voivat saastua myös huonon hygienian vuoksi esim. työntekijöiden käsien välityksellä. Riskielintarvikkeita ovat etenkin sellaiset kuumentamatta syötäväksi tarkoitetut tuotteet, joilla on pitkä myyntiaika ja joiden valmistusprosessi ei tuhoa listeriaa. Tähän ryhmään kuuluvat erityisesti tyhjiöpakatut kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalatuotteet, pastöroiden maito ja siitä valmistetut juustot (pehmeät kittipintaiset juustot, homejuustot ja tuorejuustot) tai huonosti pestyt vihannekset. Riskielintarvikkeita ovat myös erilaiset pateet.

Tartunta saadaan usein bakteeria sisältävästä ruoasta. Vastasyntynyt voi saada tartunnan äidistä istukan kautta tai synnytyksen yhteydessä tai sairaalassa toisesta vastasyntyneestä. Terveet aikuiset ja lapset sairastuvat äärimmäisen harvoin vakavasti. Ruoan tulee sisältää bakteeria runsaasti, jotta terveet ihmiset sairastuisivat. Riskiryhmään kuuluvat henkilöt voivat sairastua jo hyvinkin pienistä määristä. Eläinten kanssa työskentelevät henkilöt voivat saada tartunnan suoraan sairaasta eläimestä ihokosketuksen kautta.

### Itämisaika

Vastustuskyvyltään normaaleilla henkilöillä suolisto-oireet alkavat ilmaantua useimmiten vuorokauden kuluessa tartunnasta. Raskaana olevien vakavissa infektiotapauksissa oireiden itämisaikaa ei tiedetä. Vastasyntyneellä oireet voivat alkaa 1–12 vuorokauden kuluessa tartunnasta. Vastustuskyvyltään heikentyneillä henkilöillä taudin itämisaika voi olla yksi vuorokausi tai jopa useita kuukausia. Iho-oireita alkaa esiintyä 1–2 vuorokauden kuluessa tartunnasta.

### Oireet

Vastustuskyvyltään heikentyneillä henkilöillä listeriainfektio ilmenee tavallisesti vakavana



yleisinfektiona tai aivokalvontulehduksena. Raskaana olevilla tartunta ilmenee kuumetautina, joka muistuttaa tavallista influenssaa (kuume, päänsärky, lihaskivut), ja se voi johtaa keskenmenoon tai ennenaikaiseen synnytykseen. Vastasyntyneillä tauti ilmenee vaikeana yleisinfektiona jo syntyessä tai myöhemmin alkavana aivokalvontulehduksena.

Vastustuskyvyltään normaaleilla henkilöillä tartunta aiheuttaa suolisto-oireita, kuten vatsakipuja, pahoinvointia, kuumetta, lihaskipuja ja/tai päänsärkyä. Tartunta voi olla myös oireeton. Ihoinfektio on yleensä lievä ja itsestään paraneva.

### Epidemiat

Yksittäiset listerioositapaukset ovat tavallisimpia, mutta viime vuosina maailmalla on esiintynyt myös laajoja elintarvikevälitteisiä epidemioita. Suomessa kotona säilötyt suolasienet aiheuttivat epidemian 1980-luvun lopussa ja vuonna 1997 tyhjiöpakattu ja kylmäsavustettu kirjolohi. Voin välityksellä levinnyt listeriainfektio aiheutti 25 ihmisen sairastumisen vuosina 1998–1999.

### Ehkäisy

- Listeria tuhoutuu kuumennettaessa elintarvike kauttaaltaan yli +70 C:seen. Tämän vuoksi valmis ruoka tulee kuumentaa läpikotaisin ja etenkin kaikki liha tulee kypsentää hyvin ennen syömistä. Suositellaan myös pakastevihannesten kuumentamista ennen tarjoilua, etenkin sairaalan potilasruokailussa.
- Tuoreet vihannekset tulee pestä hyvin.
- Raakana käytettäviä elintarvikkeita tulisi säilyttää mahdollisimman lyhyen aikaa. Viimeisen myyntiajankohdan ylittäneitä tuotteita ei tule käyttää. Avatut tuotteet tulee käyttää mahdollisimman pian.
- Elintarvikkeita ei saisi säilyttää liian pitkään vaaravyöhykelämpötila-alueella (+8–+60 C). Etenkin huoneenlämmössä listeriabakteerit lisääntyvät nopeasti.
- Kalatuotteiden tuotantohygienian tulisi olla hyvä, ja kala, kalatuotteet sekä mäti tulisi C:n lämpötilassa koko ajan □säilyttää 0–+3
- Ristisaastumisen ehkäisemiseksi raa'at tai multaiset tuotteet ja kypsät tai helposti pilaantuvat tuotteet tulisi varastoida ja säilyttää erillään. Lisäksi ne tulisi käsitellä erillisillä välineillä tai pinnoilla.
- Elintarvikkeiden käsittelylaitteet ja pinnat tulisi puhdistaa käytön jälkeen huolellisesti, koska listeria pystyy muodostamaan biofilmejä erilaisiin pintamateriaaleihin, kuten ruostumattomaan teräkseen tai lasiin.
- Työntekijöiden tulee pitää huolta hyvästä henkilökohtaisesta hygieniasta.
- Riskiryhmään kuuluvien henkilöiden olisi hyvä välttää riskielintarvikkeita.

### 2.1.7 Salmonella

Salmonellat kuuluvat suolistobakteereihin, jotka voivat lisääntyä sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa. Salmonellat säilyvät hengissä myös suoliston ulkopuolella. Nisäkkäät, linnut ja matelijat toimivat oireettomina salmonellabakteerin kantajina, ja salmonella leviää niiden ulosteista ympäristöön. Tuotantoeläimet voivat saada tartunnan saastuneen rehun tai juomaveden välityksellä. Salmonellatyyppien on olemassa yli 2 000, ja ne kaikki voivat aiheuttaa tautia ihmiselle. Salmonella typhi ja Salmonella paratyphi aiheuttavat vakavia yleisinfektioita: lavantautia ja pikkulavantautia. Muut salmonellat aiheuttavat kuumeisen ripulin, salmonelloosin. Suurin osa tartunnoista (noin 80 %) on peräisin ulkomailta.

Salmonella kuuluu yleisimpiin ruokamyrkytysten aiheuttajiin maailmassa ja on merkittävä kansanterveydellinen ongelma monissa maissa. Poikkeuksen muodostavat Suomi, Ruotsi ja Norja, sillä näissä maissa salmonellatilanne on huomattavasti parempi kuin monissa muissa maissa. Suomen kansallinen salmonellavalvontaohjelma antaa hyvät edellytykset valvoa salmonellatilannetta tuotantoeläimissä ja niistä saatavista elintarvikkeissa. Salmonellavalvonnan ansiosta suomalaisissa tuotantoeläimissä esiintyy kansainvälisesti vertaillen erittäin vähän salmonellatartuntoja. EU:n liittymisen yhteydessä myönnettyjen lisävakuuksien perusteella Suomi voi vaatia salmonellatutkimuksia muista EU-jäsenvaltioista tuotavilta naudan-, sian- ja siipikarjanlihalla sekä kananmunilta.

#### Tartuntatavat

Salmonella voi tarttua eläinten ja ihmisen ulosteilla saastuneiden elintarvikkeiden tai veden välityksellä ja aiheuttaa ruokamyrkytyksen. Mikäli säilytysolosuhteet ovat sopivat tai kuumennus riittämätöntä, pääsee salmonella lisääntymään elintarvikkeessa. Salmonella leviää tavallisimmin raa'an tai huonosti kypsennetyn siipikarjanlihan, sianlihan tai pastöroimattoman maidon sekä itujen välityksellä. Myös ristisaastuminen on yleinen salmonellan leviämistapa. Salmonella kuuluu zoonooseihin, mutta se tarttuu varsin harvoin suoraan eläimestä ihmiseen. Salmonella voi tarttua myös tartuntaa kantavan elintarviketyöntekijän saastuttamien elintarvikkeiden välityksellä.

#### Itämisaika

Salmonelloosin eli salmonellabakteerien aiheuttaman infektion itämisaika on puolesta vuorokaudesta muutamaan päivään, mutta itämisaika voi vaihdella muutamista tunneista kolmeen vuorokauteen.

#### Oireet

Salmonelloosin oireet vaihtelevat pahoinvoinnista vatsakramppeihin, ripuliin, kuumeeseen ja päänsärkyyn. Oireet kestävät muutaman päivän. Mikäli infektio on voimakas, voi kuume olla korkea ja sahaava sekä ripuliulosteissa voi olla verta. Osalle sairastuneista voi tartunnan seurauksena kehittyä myöhemmin reaktiivinen nivel tulehdus. Kaikki tartunnan saaneet eivät saa oireita. Tartunnan saaneet ovat kuitenkin taudin kantajia, ja kantajuus voi kestää 2–4 viikosta jopa useisiin kuukausiin. Sellainen elintarviketyöntekijä, joka on oireeton taudin kantaja, on vaarallinen elintarviketyössä. Salmonella- tartunnalle herkimpiä ovat pikkulapset ja vanhukset.

#### Epidemiat

Salmonellan osuus vuosina 1995–2000 elintarvikevälitteisistä epidemioista oli 9 %. Suomessa on vuosina 1995–1999 raportoitu vuosittain 1–8 epidemiaa. Usein epidemiat ovat liittyneet joukkoruokailuun. Kotimaisista elintarvikkeista mm. pastöroimaton maito ja siitä valmistettu maitojuusto ja grillijuhlien varrasporsaat on osoitettu tartuntojen lähteeksi. Osassa epidemioista on tartunnan lähteeksi paljastunut ulkomailta peräisin oleva elintarvike, kuten italialainen salamimakkara, sinimailasen idut, Mung-pavun idut ja puolalaiset leivokset. Ruokamyrkytysten syynä on Suomessa yleisimmin ollut saastunut raaka-aine tai infektoitunut työntekijä. Myös liian pitkä säilytysaika tai virheellinen säilytyslämpötila ovat voineet johtaa ruokamyrkytykseen.

#### Ehkäisy

- Kuumentaminen tuhoaa salmonellan, ja siksi ruoka tulisi huolellisesti kypsentää yli +70 °C:seen ja siipikarjanliha yli +75 °C:seen.

- Kuumennetut ruoat tulisi jäädyttää neljässä tunnissa alle +8 °C:seen. Nopea jäähdytys lisää turvallisuutta ja säilyvyyttä.
- Valmis ruoka tulee säilyttää jääkaappilämpötilassa +4–+6 °C:ssa.
- Lyhyet säilytysajat ehkäisevät tartuntaa.
- Ristisaastumisen välttämiseksi raa'at ja kypsät elintarvikkeet pidetään erillään ja niitä käsitellään niin, etteivät salmonellabakteerit pääse leviämään käsien, välineiden tai työpintojen välityksellä muihin elintarvikkeisiin.
- Ristisaastumisen välttämiseksi raa'at eläinkunnasta saatavat elintarvikkeet säilytetään erillään kaikista muista tuotteista.
- Hyvä käsihygienia! Kädet tulee pestä huolellisesti WC:ssä käynnin jälkeen ja siirryttäessä työvaiheesta toiseen.
- Salmonellatartunnan saanut ei saa työskennellä käsittelemässä pakkaamattomia elintarvikkeita. Tämä koskee myös oireetonta tartunnan kantajaa. Työstä tulee pidättäytyä niin kauan, kunnes kolmesta perättäisestä ulostenäytteestä ei enää todeta salmonellaa. Henkilölle voidaan kuitenkin osoittaa sellaisia työtehtäviä, joissa hän ei käsittele helposti pilaantuvia elintarvikkeita.
- Työnantajalle on tartuntatautilain (583/86) 20 §:n mukaan annettava selvitys elintarviketyöntekijän terveydentilasta tartuntatautien, kuten salmonelloosin leviämisen ehkäisemiseksi. Helposti pilaantuvia elintarvikkeita ja niiden käsittelypintoja toistuvasti käsitteleville henkilöille tulee tehdä salmonellatarkastus työhön tullessa. Tarkastukset rajataan niihin henkilöihin, joiden työsuhte kestää vähintään kuukauden. Lyhytaikaisia työntekijöitä on opastettava turvallisissa työtavoissa ja valistettava tartuntatautien leviämisen vaaroista siten, että ne, joilla on siihen perusteltua aiheutta, voivat hakeutua tarkastukseen. Tarkastus tehdään myös silloin, kun työntekijä palaa vähintään neljän vuorokauden pituiselta matkalta Pohjoismaiden ulkopuolelta. Tarkastus sisältää terveydenhuollon ammattilaisen haastattelun sekä harkinnan mukaan ulosteen salmonellatutkimuksen. Laboratoriotutkimus on aiheellinen, mikäli henkilö on viimeisen kolmen kuukauden kuluessa ollut Pohjoismaiden ulkopuolella. Siihen voi olla myös aiheutta, mikäli elintarviketyöntekijällä tai hänen kanssaan samassa taloudessa asuvilla on ollut ripulioireita viimeisen kuukauden kuluessa.
- Elintarviketilojen ja -laitteiden kunnosta, pesusta ja desinfioinnista on pidettävä hyvää huolta.

### 2.1.8 Shigella

Shigelloja voi esiintyä vain ihmisen ja apinan suolistossa, josta ne erittyvät ulosteeseen. Ne viihtyvät sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa, eivät siedä hapanta ja viihtyvät melko kosteassa ympäristössä. Shigellalajeja on useita, ja ne voivat aiheuttaa ihmiselle veriripulin, shigelloosin. Shigelloosi on yleisvaarallinen tartuntatauti, josta käytetään sen aiheuttaman veriripulin vuoksi myös nimeä punatauti. Suomessa raportoidaan vuosittain 70–100 yksittäistä tautitapausta, joista suurimman osan aiheuttaa Shigella sonnei -bakteeri. Tartunnat ovat pääasiassa peräisin ulkomaanmatkoilta.

#### Tartuntatavat

Shigellatartunta on aina peräisin shigellaa erittävän henkilön ulosteista. Elintarvikkeet voivat saastua shigellatartunnan saaneen henkilön välityksellä huonon käsihygienian seurauksena tai esimerkiksi vihannekset ja juurekset saastuneen kastelu- tai

huuhteluveden välityksellä. Yleisin syy tartuntaan on huono käsihygienia. Jo vähäinenkin saastutus riittää aiheuttamaan oireita, koska tartuntaa aiheuttava annos on pieni.

#### Itämisaika

Taudin itämisaika on tavallisesti ½–3 vuorokautta, mutta aika voi vaihdella yhdestä seitsemään vuorokauteen.

#### Oireet

Tauti alkaa ruokahaluttomuudella, voimattomuudella, pahoinvoinnilla ja korkealla kuumeella. Tartunnan saaneilla voi olla myös vatsakramppeja ja veriripulia. Etenkin riskiryhmille, kuten vanhuksille, pikkulapsille ja vakavaa perustautia sairastaville, tauti voi olla hengenvaarallinen.

#### Epidemiat

Viime vuosina elintarvikevälitteisiä shigellaepidemioita ei ole raportoitu. Vuonna 2001 raportoitiin 2 epidemiaa, joissa molemmissa epidemian aiheuttajaksi osoittautui sairastunut elintarviketyöntekijä, joka oli saanut tartunnan ulkomaanmatkalta.

#### Ehkäisy

- Huolellinen käsihygienia.
- Bakteeri kuolee kuumennettaessa, ja siksi kuumana tarjoiltava ruoka tulee lämmittää huolellisesti yli 75 C:seen.
- Vihannekset ja juurekset tulee pestä huolellisesti puhtaalla vedellä.
- Shigellatartunnan saanut henkilö ei saa osallistua sellaisiin työtehtäviin, joissa käsitellään elintarvikkeita tai niiden käsittelypintoja.

#### 2.1.9 Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus on yleinen bakteeri ihmisten ja lämminveristen eläinten iholla, nenän ja suun limakalvoilla sekä ulosteissa. S. aureus kasvaa sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa ja poikkeuksellisen kuivassa ympäristössä. Se pystyy lisääntymään ja tuottamaan myrkkyä eli enterotoksiinia laajalla pH- ja lämpötila-alueella, ja se sietää myös korkeita suolapitoisuuksia.

#### Tartuntatavat

S. aureus on yleinen bakteeri ihmisen nielussa, nenässä ja käsissä. Noin puolet ihmisistä kantaa bakteeria. Osalla ihmisistä esiintyy S. aureus -tyyppiä, jotka tuottavat ruokamyrkytyksiä aiheuttavia enterotoksiineja. Bakteeri tarttuu ruokaan työntekijän käsien välityksellä. Myös elintarvikkeeseen pudonneet hiukset voivat saastuttaa tuotteen. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat sellaiset lihaa, kalaa ja/tai munaa sisältävät ennalta valmistetut ruoat, jotka syödään kylmänä tai joita on käsitelty paljain käsin. Jos elintarviketta vielä säilytetään virheellisessä lämpötilassa esim. huoneenlämpötilassa, pääsevät bakteerit elintarvikkeeseen lisääntymään ja tuottamaan toksiinia. S. aureuksen tuottamat enterotoksiinit ovat erittäin lämmönkestäviä, eikä kuumentaminen tuhoa ruokaan kehittyneitä myrkkyjä.

#### Itämisaika

Taudin itämisaika on tavallisimmin 1–6 tuntia, mutta se voi vaihdella puolesta tunnista kahdeksaan tuntiin.

### Oireet

Oireita ovat äkillinen päänsärky, voimakas pahoinvointi ja oksennustauti, johon liittyy kouristuksia. Ripulia esiintyy harvoin. Oireiden voimakkuus riippuu elimistöön joutuneen myrkytymäärästä, mutta suurimmalla osalla sairastuneista oireet ovat lieviä. Yleensä tauti paranee muutaman vuorokauden sisällä.

### Epidemiat

*S. aureus* on aiemmin ollut yksi yleisimpiä ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereja Suomessa. *S. aureus*:n aiheuttamien epidemioiden määrä on viime vuosina vähentynyt Suomessa. Vuosina 1995–2004 *S. aureus* on aiheuttanut vuosittain 0–4 epidemiaa. Sairastuneiden määrä on epidemioissa ollut usein pieni, sillä epidemiat ovat tapahtuneet kotiloissa.

### Ehkäisy

- Kuumentaminen tuhoaa elintarvikkeesta bakteerit, mutta se ei tuhoa ruokaan kehittyneitä myrkyjä.
- Tartuntaa voidaan ehkäistä huolellisella käsihygienialla ja keittiöhygienialla.
- Ruoan turhaa koskettelua käsin tulee välttää ja käyttää aina apuna puhtaita välineitä tai suojakäsineitä. Suojakäsineitä tulee kuitenkin vaihtaa yhtä usein kuin kädet pestään.
- Ruokaa ei saa käsitellä, jos käsissä on tulehtuneita haavoja. Haavat tulee peittää elintarviketyöhön tarkoitetulla laastarilla ja suojakäsineellä.
- Elintarviketyössä hiukset pitää peittää ja hiusten, nenän tai kasvojen koskettelua sekä ruokaan yskimistä tulee välttää.
- Kuumentamalla valmistettu ruoka tulee nauttia mahdollisimman pian tai pitää kuumana yli +60 C:ssa tai jäädyttää nopeasti neljässä tunnissa alle +8 C:seen ja sen jälkeen säilyttää jääkaappilämpötilassa +4–+6 C:ssa.

#### 2.1.10 Yersiniabakteerit

*Y. enterocolitica* ja *Y. pseudotuberculosis* ovat yleisiä maaperässä ja vesistöissä esiintyviä bakteereita, jotka voivat aiheuttaa ihmiselle suolistotulehduksen, yersinoosin. Niitä on eristetty linnuista, kaloista, sammakkoeläimistä sekä nisäkkäistä. *Y. enterocolitica* ja *Y. pseudotuberculosis* ovat salmonellan ja kamylobakteerin jälkeen kolmanneksi yleisimpiä ihmisten suolistotulehdusten aiheuttajia Suomessa.

#### *Yersinia enterocolitica*

*Y. enterocolitica* pystyy lisääntymään jääkaappilämpötiloissa ja myös tyhjiöpakatussa elintarvikkeessa, kuten lihassa. Se viihtyy happamassa ympäristössä ja kestää myös emäksisiä olosuhteita.

#### Tartuntatavat

Yleisin *Y. enterocolitica* -tartunnan välittäjä on sianliha. Bakteeri kuuluu sian ruoansulatuskanavan, etenkin nielun, normaaliin bakteeristoon. Bakteeri pääsee lihaan huonon teurastushygienian seurauksena ja todennäköisesti leviää huonosti kypsennetyn tai raa'an lihan välityksellä. Tartunta voidaan saada myös ristikontaminaation tai tartunnan saaneen henkilön saastuttamien, kypsentämättöminä tarjottavien elintarvikkeiden kautta. Lisäksi tartunta voi levitä tulva- tai jäteveden saastuttaman juomaveden välityksellä sekä hyvin harvoin lemmikkieläinten välityksellä.

### Itämisaika

Itämisaika tavallisesti 1–3 vuorokautta.

### Oireet

Oireita ovat mahakipu, kuume ja harvemmin pahoinvointi, oksentelu tai ripuli. Taudinkuva muistuttaa umpilisäkkeen tulehdusta, ja tauti voi johtaa jopa aiheettomaan leikkaukseen. Suolisto-oireinen yersinoosi on yleensä itsestään rauhoittuva tauti, eikä sitä tarvitse hoitaa antibiooteilla. Yleisimmin tautia esiintyy lapsilla ja nuorilla aikuisilla. Osa sairastuneista voi myöhemmin saada yersinoosin jälkitautina reaktiivisen niveltulehduksen.

### Epidemiat

Suomessa on raportoitu vain muutamia *Y. enterocolitican* aiheuttamia epidemioita 25 vuoden seurantajakson aikana. Vuonna 2003 raportoitiin yksi *Y. enterocolitican* aiheuttama epidemia, jossa sairastui yli 20 henkilöä voimakkaain vatsatautiorein. Sairastuminen jäljitettiin työpaikkaruokalaan, mutta yksittäistä ruoka-ainetta ei voitu osoittaa tartunnan lähteeksi.

### Ehkäisy

- Hyvä teurastushygienia.
- Säilytysaikojen tulisi olla lyhyitä. Pitkät kylmäsäilytysajat lisäävät tartuntariskiä, koska bakteeri lisääntyy myös jääkaappilämpötilassa.
- Lämpimänä tarjottavat elintarvikkeet tulisi kuumentaa huolellisesti, sillä kuumentaminen tappaa bakteerin. Pakastaminen ei tuhoa bakteeria.
- Raa'an sianjauhelihan (lihapullataikina) nauttimista on vältettävä.
- Pastöroimattoman maidon käyttöä tulee välttää. Pastörinti tuhoaa bakteerin.
- Ristisaastumisen estämiseksi hygieniatason tulee olla hyvä.
- Hyvä käsihygienia.

### *Yersinia pseudotuberculosis*

*Yersinia pseudotuberculosis* on osoittautunut uudeksi ruokamyrkytys-epidemioiden aiheuttajaksi. Myös se on elintarvikehygieeniseltä kannalta ongelmallinen bakteeri, koska se pystyy lisääntymään jääkaappilämpötiloissa. Pitkät säilytysajat viileässä antavat bakteerille mahdollisuuden lisääntyä elintarvikkeessa niin, että se voi aiheuttaa ruokamyrkytyksen. Bakteeri kykenee lisääntymään myös tyhjiö- ja suojakaasupakatuissa elintarvikkeissa.

### Tartuntatavat

*Y. pseudotuberculosis* tartunnan lähteeksi on useissa tutkimuksissa epäilty lihaa, vihanneksia ja vettä. Peurojen, hirvien ja jänisten on todettu olevan *Y. pseudotuberculosis* oireettomia kantajia, ja ne voivat levittää bakteeria ulosteissaan ympäristöön. Siten bakteereita voi joutua myös vihannesten kasteluveteen.

### Itämisaika

Itämisaika on sama kuin *Y. enterocolitican*, tavallisesti 1–3 vuorokautta.

### Oireet

Oireet ovat samantapaisia kuin *Y. enterocolitican* aiheuttamassa yersinoosissa.

### Epidemiat

*Y. pseudotuberculosis* on aiheuttanut Suomessa kuusi epidemiaa vuosina 1998–2004.

Epidemioiden on todettu liittyneen joukkoruokailuun. Viime vuosina on raportoitu kaksi poikkeuksellisen suurta epidemiaa, joissa molemmissa välittäjäelintarvikkeeksi osoittautui kotimainen porkkana. Vuonna 2003 raportoidussa epidemiassa sairastuneiden kokonaismäärän arvioitiin olevan n. 840 henkeä ja vuonna 2004 raportoidussa epidemiassa 1 000–1 500.

### Ehkäisy

- Vihannesten kasteluveden tulee olla puhdasta.
- Villieläinten pääsy viljelyalueelle tulee estää.
- Vihannekset tulee pestä huolellisesti.
- Ristikontaminaatio tulee estää.

### 2.1.11 Vibriot

Vibriot ovat yleisiä suolaisissa vesissä eläviä bakteereja, joita esiintyy yleisesti merenelävissä ja kaloissa. Ne kasvavat sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa. Osa vibrioista voi aiheuttaa elintarvikkeiden välityksellä tautia ihmiselle. Parhaiten tunnettuja taudinaiheuttajia ovat *Vibrio cholerae* ja *Vibrio parahaemolyticus*.

### Vibrio cholerae

*Vibrio cholerae* -bakteerit ovat yleisiä suolaisissa vesissä, sillä niitä esiintyy merenelävissä ja kaloissa. Niitä tavataan myös makeissa vesissä. *V. cholerae* -lajin koleravibriot voivat aiheuttaa ihmisessä voimakkaan vesiripulin eli koleran. Kolera on Suomessa erittäin harvinainen. *V. cholerae* ei siedä hapanta ympäristöä eikä kasva alle +10 C:n lämpötilassa. Se lisääntyy kuitenkin nopeasti lämpimässä vedessä, ja sen vuoksi koleratapauksia esiintyy eniten loppukesästä, jolloin vesien lämpötilat ovat korkeita. Bakteeri tuhoutuu yli +60 C:n lämpötilassa.

### Tartunta

Koleran välittäjänä toimivat yleensä jätevedellä saastuneessa vedessä elävät merenelävät tai saastuneella vedellä huuhdellut elintarvikkeet. Tyypillisiä riskielintarvikkeita ovat jäteveden purkualueelta kalastetut osterit ja simpukat. Saastunut juomavesi toimii koleran välittäjänä yleensä vain silloin, kun hygieeniset olot ovat huonot. Muut elintarvikkeet voivat saastua ristisaastumisen kautta tai tartuntaa kantavasta työntekijästä puutteellisen hygienian vuoksi.

### Itämisaika

Itämisaika vaihtelee kuudesta tunnista viiteen vuorokauteen.

### Oireet

Koleran oireet aiheuttaa bakteerin tuottama myrkkyy, koleratoksiini. Koleraa esiintyy vain ihmisessä. Toksiini muuttaa suolen limakalvon läpäiseväksi, jolloin kudoksista poistuu suoleen runsaasti vettä. Tämä aiheuttaa erittäin voimakkaan vesiripulin. Ilman hoitoa potilas kuolee nopeasti nestehukkaan. Tartunta voi olla myös lieväoireinen tai oireeton.

### Epidemiat

Tammikuussa 1998 todettiin Suomessa ensimmäisen kerran lähes sataan vuoteen koleratapaus, jossa tartunta oli saatu Suomessa. Tartuntalähteeksi osoittautuivat Thaimaasta salakuljetetut sydänsimpukat. Muutoin Suomessa on esiintynyt satunnaisesti vain muutamia ulkomaan matkailuun liittyneitä yksittäistapauksia.

### Ehkäisy

- Vihannesten kastelu- ja huuhteluveden tulee olla puhdasta.
- Hyvä käsihygienia.
- Hyvä työskentelyhygienia ristisaastuminen estämiseksi.
- Merenelävät tulee kuumentaa riittävän kypsiksi ennen nauttimista.

### Vibrio parahaemolyticus

Vibrio parahaemolyticus on tärkein elintarvikkeiden välityksellä ruokamyrkytyksiä aiheuttava vibriolaji. Sitä esiintyy merivesistä pyydystetyissä kaloissa ja äyriäisissä. Bakteeri vaatii kasvaakseen suolaa. Itämeri on liian kylmä ja vähäsuolainen, jotta vibriot voisivat elää siinä.

### Tartuntatavat

Bakteerit joutuvat kalastustuotteisiin vedestä. Mikäli tuotteita säilytetään liian lämpimässä, joko ennen kypsentämistä tai sen jälkeen, pääsee V. parahaemolyticus lisääntymään nopeasti niissä. Ihminen voi saada tartunnan nautittuaan raakaa tai riittämättömästi kypsentämätöntä kalastustuotetta. Muut elintarvikkeet voivat saastua kosketuksessa kalastustuotteiden kanssa tai tuotteiden käsittelijän käsien kautta.

### Itämisaika

Itämisaika vaihtelee muutamasta tunnista neljään vuorokauteen.

### Oireet

Tyypillisimmät oireet ovat ripuli, vatsakipu, pahoinvointi, oksentelu, kuume ja päänsärky. Oireet kestävät muutamasta tunnista useaan päivään, keskimäärin kolme päivää. Toisin kuin koleratartunnassa, V. parahaemolyticuksen aiheuttama tauti paranee yleensä itsestään.

### Epidemiat

Suomessa ei ole raportoitu V. parahaemolyticuksen aiheuttamia epidemioita.

### Ehkäisy

- Huolellinen käsihygienia.
- Ristisaastumisen ehkäiseminen.
- Kalastustuotteet tulee kuumentaa huolellisesti ennen tarjoilua 60 C:ssa 15 minuutin ajan. Kypsennys tuhoaa bakteerin.
- Kalastustuotteet tulee säilyttää kylmässä sekä ennen ruoanvalmistusta että sen jälkeen. Kylmäsäilytys vähentää bakteerin määrää raa'assa kalassa.

## 2.2 Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia viruksia

Elintarvikkeet voivat toimia myös virusten välittäjinä. Yleisimpiä virusten välittäjäelintarvikkeita ovat simpukat, osterit ja pakastemarjat. Juomaveden välityksellä on myös raportoitu epidemioita. Virukset eivät kuitenkaan pysty lisääntymään isäntäeliön ulkopuolella, ja siksi ne eivät lisäänty tai tuota myrkyä elintarvikkeessa. On kuitenkin huomattava, että usein erittäin pieni viruspitoisuus riittää aiheuttamaan infektion.

Elintarvikkeiden välityksellä tauteja aiheuttavat virukset ovat lähinnä enterisiä viruksia, joiden luonnollinen esiintymispaikka on suolisto. Enterisiä viruksia, lukuun ottamatta hepatiitti A-virusta, kutsutaan yleisesti myös ripuliviruksiksi. Virukset lisääntyvät suolen



epiteelisoluissa ja aiheuttavat ripulia. Enteeriset virukset ovat erittäin kestäviä sekä fyysisille että kemiallisille tekijöille, ja ne voivat säilyä luonnossa pitkiä aikoja. Viime vuosina yleisin epidemioiden aiheuttaja on ollut norovirus.

Tärkeimpiä elintarvikkeiden ja veden välityksellä tarttuvia viruksia ovat

- Norovirus
- Hepatiitti A -virus.

Muita enteeriä viruksia ovat

- Astrovirus
- Adenovirus
- Rotavirus
- Enterovirus
- Hepatiitti E -virus.

Nämä virukset voivat tarttua veden tai elintarvikkeiden välityksellä. Näistä astro-, adeno- ja rotavirukset ovat yleisiä lapsilla esiintyviä ripuliviruksia, eikä näihin useinkaan liity elintarvike- tai vesivälitteistä tartuntaa.

Elintarvikkeen tai veden välityksellä levinneissä virustartunnoissa on usein kyse ihmisen ulosteperäisestä saastutuksesta. Käsittelijästä virukset siirtyvät edelleen elintarvikkeisiin huonon hygienian seurauksena. Marjojen tai vihannesten saastumisen syynä on usein viruksella saastuneen veden käyttö kasteluvetenä. Myös osterit ja simpukat ovat yleisiä virusten välittäjäelintarvikkeita, sillä ne siivilöivät tehokkaasti viruksia itseensä, jos ne elävät viruksella saastuneessa vedessä.

Monet virukset kestävät lievää kuumentamista ja säilyvät myös kylmässä pitkiäkin aikoja toimintakykyisinä. Riittävä kuumennus tuhoaa virukset. Ongelmana onkin usein kuumentamattomana syötävät elintarvikkeet tai puutteellinen keittiöhygienia.

### 2.2.1 Norovirus

Norovirus kuuluu pienten pyöreiden virusten joukkoon, ja se on yleinen ruokamyrkytyksiä aiheuttava virus. Norovirukset kestävät hyvin pakastuksen sekä alhaisen pH-arvon mutta tuhoutuvat lämpökäsittelyssä. Norovirus on poikkeuksellisen lämpökestävä, mutta se tuhoutuu kuumennettaessa 90 C:ssa kahden minuutin ajan.

#### Tartuntatavat

Virus leviää tavallisimmin henkilöstä toiseen tapahtuvana kosketus- tai pisaratartuntana, mutta se voi levitä myös saastuneiden elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Virus saattaa päätyä marjoihin, hedelmiin ja kasviksiin, jos niitä kastellaan ihmisen ulosteella saastuneella vedellä. Virus voi siirtyä ihmisestä elintarvikkeisiin myös käsien välityksellä.

#### Itämisaika

Tartunnan saamiseen riittää hyvinkin pieni määrä viruksia. Itämisaika on 10–24 tuntia.

#### Oireet

Tartunnan saaneella on pahoinvointia, oksentelua ja ripulia. Myös kuume ja erilaiset pää- ja lihassäryt ovat mahdollisia. Oireet voivat olla usein hyvin äkillisiä ja voimakkaita mutta lyhytkestoisia. Virusta erittyy ulosteisiin 1–3 viikkoa myös ripulioireiden loputtua. Tartunnan saanut voi jäädä myös oireettomaksi, jolloin henkilö voi tietämättään tartuttaa infektiota

eteenpäin. Infektiosta syntyy lyhytaikainen immuniteetti, joka toimii vain sairastettua virustyyppiä vastaan.

### Epidemiat

Viime vuosina norovirus on ollut tavallisimpia raportoituja ruokamyrkytysten aiheuttajia ja se on aiheuttanut suuria vesivälitteisiä epidemioita. Juomaveden lisäksi välittäjäelintarvikkeena norovirusepidemioissa ovat usein olleet Itä-Euroopasta peräisin olleet pakastevadelmat.

### Ehkäisy

- Vältetään saastuneiden raaka-aineiden, elintarvikkeiden ja juomaveden käyttöä.
- Jos raaka-ainetta epäillään noroviruksen saastuttamaksi, suositellaan elintarvikkeen kuumentamisesta C:ssä kaksi minuuttia. □ huolellisesti, 90
- Kasvikset on pestävä aina huolellisesti ennen käyttöä, ja huuhteluun käytettävän veden tulee olla puhdasta.
- Norotartunnan saaneet eivät saa käsitellä pakkaamattomia elintarvikkeita. Työtehtävistä elintarvikehuoneistossa on pidättäydyttävä ainakin pahimpien ripulioireiden aikana ja noin vuorokausi oireiden päättymisen jälkeen. Töihin palaamisen jälkeen on noudatettava erityistä huolellisuutta ja hygieenisiä työtapoja ja mielellään tehtävä sellaisia työtehtäviä, jossa ei voi aiheuttaa elintarvikkeiden saastumista.
- Huolellinen käsihygienia on viruksen ehkäisemiseksi tärkeää.
- Ulkomaisten pakastevadelmien kuumentaminen 90 asteessa kahden minuutin ajan ennen käyttöä (Elintarviketurvallisuusviraston suositus 7/29.5.2000).

## 2.2.2 Hepatiitti A-virus

Hepatiitti A on yleisvaarallinen tartuntatauti. Tartuntatautilain (583/1986) mukaan tautia voidaan pitää yleisvaarallisena tartuntatautina

1. jos taudin tarttuvuus on suuri tai tauti leviää nopeasti
2. jos tauti on vaarallinen
3. jos taudin leviäminen voidaan estää tautiin sairastuneeseen tai sairastuneeksi epäiltyyn henkilöön kohdistettavilla toimenpiteillä.

Yleisvaarallisen tartuntataudin kantaja voidaan määrätä olemaan poissa työstä tartunnan ehkäisemiseksi.

### Tartuntatavat

Hepatiitti A -virus ei ole ns. ripulivirus, mutta se erittyy ripulivirusten tapaan ja tarttuu uloste-suutietä. Hepatiitti A -virus voi levitä ihmiseen elintarvikkeiden välityksellä. Virus voi päästä elintarvikkeisiin tartunnan saaneen henkilön käsistä tai silloin, jos ihmisen ulosteella saastunutta vettä käytetään marjojen ja vihannesten kasteluun. Tartunnan voi saada myös silloin, jos saastunutta vettä käytetään juomana tai siitä on valmistettu jääpaloja. Saastuneet raakana syödyt osterit ja simpukat ovat myös tyypillisiä virustartunnan lähteitä.

### Itämisaika

Hepatiitin itämisaika on useita viikkoja, 2–6 viikkoa. Virusta eritetään ulosteeseen 10–14 vrk tartunnan saamisen jälkeen, joten virusta voi erittyä ulosteisiin jo ennen kuin oireet ilmenevät.

### Oireet

Taudinkuvaan kuuluu ripuli ja pahoinvointi. Myös keltaisuus on tyypillistä, sillä virus lisääntyy maksasoluissa ja häiritsee maksan normaalia toimintaa ja aiheuttaa jopa maksavaurion. Oireet kestävät 1–2 viikkoa, ja virusta eritetään ulosteeseen n. kolmen viikon ajan.

### Epidemiat

Monet tartunnoista ovat peräisin ulkomailta. Viime vuosina hepatiitti A on aiheuttanut Suomessa muutamia joukkoruokailuun liittyviä epidemioita vuosina 1995–1999. Tartuntojen välittäjäksi on epäilty saastuneella vedellä kasteltuja marjoja ja salaatteja.

### Ehkäisy

- Elintarvikkeen käsittelijän huolellinen käsihygienia on tärkeä keino viruksen leviämisen ehkäisemisessä.
- Elintarvikkeiden kuumentaminen muutamaksi minuutiksi yli +85 asteeseen tuhoaa viruksen.
- Viruksen kantaja ei saa käsitellä pakkaamattomia elintarvikkeita.
- Huonon hygienian maissa riskielintarvikkeita ja keittämätöntä vettä tulee välttää.
- Ennen ulkomaanmatkaa tulee tarvittaessa hankkia suoja virusta vastaan, rokote tai gammaglobuliini.

## 2.2.3 Astrovirus

Myös astrovirukset kuuluvat norovirusten tapaan pieniin pyöreisiin viruksiin. Astrovirukset aiheuttavat ripulitauteja yleisimmin alle kouluikäisillä lapsilla, mutta myös vanhukset ja immuunijärjestelmän puutteesta kärsivät voivat saada infektion.

### Tartuntatavat

Yleisemmin virus tarttuu kosketustartuntana ihmisestä toiseen, harvemmin elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Yleisimpiä tartunnan lähteitä ovat marjat ja vihannekset, jotka ovat saastuneet ulosteilla likaantuneella kastelu- tai huuhteluvedellä. Myös osterit voivat olla tartunnan lähde.

### Itämisaika

Oireet alkavat 1–2 vuorokauden kuluttua tartunnasta.

### Oireet

Oireita ovat oksentelu, ripuli ja kuumeilu. Oireet ovat samankaltaisia kuin norovirusinfektiossa. Tauti voi olla myös oireeton.

### Ehkäisy

Astroviruksen tartuntaa voidaan ehkäistä huolellisella käsihygienialla, vihanneksien huolellisella pesemisellä sekä marjojen riittävällä kuumentamisella.

## 2.3 Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia loisia ja alkueläimiä

### 2.3.1 Alkueläimet

Alkueläimillä tarkoitetaan yksisoluisia eliöitä, jotka esiintyvät kahtena muotona,

trofosoiitteina tai kystina. Trofosoiitit ovat alkueläinten liikkumaan ja ravintoa ottamaan kykenevä muoto, kun taas kystat ovat kuoren suojaamia kestromuotoja. Kystat kestävät paremmin erilaisia ympäristöolosuhteita, kuten kuumuutta, kuivuutta ja kemiallisia desinfiointiaineita, ja säilyvät pitkään hengissä isäntäelimistön ulkopuolella. Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia alkueläimiä ovat pääasiassa *Giardia duodenalis*, *Toxoplasma condii* ja *Cryptosporidium parvum*, jotka tarttuvat pääasiassa ulosteilla saastuneiden juomavesien tai saastuneilla kasteluvesillä kastelluiden kasvien välityksellä.

Ruoan tai veden välityksellä tarttuvat loismadot ja alkueläimet eivät lisäänty ruoassa. Niiden elintarvikkeissa olevat rakkalamuodot, kystat ja toukat tuhoutuvat useinmiten pakastuksessa (alle  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ :ssa). Loismatojen ja alkueläinten aiheuttamia ruokamyrkytyksiä on vaikea tunnistaa, koska tartunta voi olla oireeton tai taudilla on pitkä itämisaika.

Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia loisia ja alkueläimiä ovat mm. seuraavat:

- *Anisakis marina* – sukkulamato
- *Cryptosporidium parvum* -alkueläin
- Leveä heisimato (*Diphyllobothrium latum*)
- Ekinokokkiloiset
- *Giardia duodenalis* -alkueläin
- *Toxoplasma gondii* -alkueläin
- Trikiinimato.

Suomessa eniten tauteja aiheuttavia loisia ovat leveä heisimato ja *Anisakis marina* -sukkulamato, jotka voivat tarttua myös elintarvikkeiden välityksellä. Myös trikiini voi aiheuttaa ihmiselle vakavan sairauden, mutta se on hyvin harvinaista.

### 2.3.2 *Anisakis marina*

*Anisakis marina* -niminen sukkulamato voi aiheuttaa anisakiasis-sairauden.

#### Tartuntatavat

Ihminen voi saada madon syömällä toukan saastuttamaa kalaa, tavallisesti silliä tai makrillia.

#### Itämisaika

Itämisaika yleensä 1–12 tuntia, mutta joskus oireet voivat ilmestyä vasta usean vuorokauden kuluttua.

#### Oireet

*Anisakis marina* voi aiheuttaa ohimeneviä vatsaoireita, joista ei aiheudu pysyviä haittoja. Joskus suoli voi tukkeutua tai puhjeta infektiokohdastaan.

#### Ehkäisy

- Kala tulee puhdistaa heti pyytämisen jälkeen.
- Toukat tuhoutuvat myös tavallisen ruoanlaiton, keittämisen ja paistamisen yhteydessä. Ennen kuin silli tai makrilli marinoidaan, pitää kala jäädyttää tai pakastaa muutaman vuorokauden ajaksi.

### 2.3.3 Cryptosporidium parvum

Kryptosporidit ovat yksisoluisia alkueläimiä, joista *Cryptosporidium parvum* voi aiheuttaa ihmiselle kryptosporidioosi-taudin. *C. parvum* esiintyy sekä tuotanto- että lemmikkieläimillä ja luonnonvaraisilla eläimillä. Suomessa ei ole tutkittu *C. parvum*in esiintymistä elintarvikkeissa tai juomavedessä.

#### Tartuntatavat

Tartuntaa kantavat eläimet erittävät ulosteeseen ookystoja, joiden välityksellä *C. parvum* voi levitä edelleen ympäristöön, eläimiin ja ihmisiin. Tartunta on siis aina peräisin ookystia sisältävistä eläinten tai ihmisten ulosteista. Ookystat ovat paksun kuoren suojaamia kestromuotoja, jotka kestävät alkueläinsoluja paremmin erilaisia ympäristöolosuhteita, kuten kuumuutta, kuivuutta ja kemiallisia desinfiointiaineita, ja säilyvät pitkään hengissä isäntäelimestön ulkopuolella. Elintarvikkeisiin ookystia voi joutua saastuneesta talousvedestä tai suoraan ookystia sisältävästä ulosteesta tai ristisaastutuksen kautta toisista elintarvikkeista tai niiden käsittelijästä.

#### Itämisaika

Oireet alkavat yleensä 3–14 vuorokauden kuluttua tartunnasta.

#### Oireet

Kryptosporidioosin oireita ovat raju vesiripuli, johon voi liittyä kuumetta, päänsärkyä, lihaskipuja, vatsakramppeja ja pahoinvointia. Tauti voi olla myös oireeton. Oireet kestävät yleensä 2–4 vuorokautta, mutta ne voivat jatkua jopa neljä viikkoa. Tauti paranee itsestään. Erityisen vaarallinen tauti on riskiryhmille, etenkin vastustuskyvyltään heikentyneille ihmisille. Taudin kantajuus kestää ripulin loppumisen jälkeen 1–2 viikkoa, joskus jopa kaksi kuukautta.

#### Ehkäisy

- Villi- ja kotieläinten pääsy viljelyalueelle tulee estää.
- Vihannesten ja marjojen kasteluun käytettävän kasteluveden tulee olla puhdasta.
- Tuotteiden puhdistamiseen ja käsittelyyn käytettävän veden tulee olla puhdasta.
- Pastörointi, kuumentaminen +60–+70 C:seen, kuivattaminen sekä pakastaminen tuhoavat ookystat.
- Hygieeniset työskentelytavat ehkäisevät ristisaastumista.
- Hyvä käsihygienia.

### 2.3.4 Leveä heisimato (*Diphyllobothrium latum*)

*Diphyllobothrium latum*, leveä heisimato eli lapamato, on kalaa syövien nisäkkäiden (kuten ihmisen) loinen, jonka toukkavaihe elää kaloissa. Leveän heisimadon toukkia esiintyy niissä suolattoman ja murtoveden kaloissa, jotka syövät hankajalkaisäyriäisiä. Tällaisia kaloja ovat esimerkiksi ahven, hauki, made ja kiiski. Toukkia esiintyy myös näiden kalojen mädissä. Nykyään leveä heisimato on Suomessa harvinainen.

#### Tartuntatavat

Ihminen saa lapamatotartunnan syödessään raakaa tai huonosti kypsennettyä pakastamatonta kalaa. Leveää heisimatoa esiintyy yleensä niillä kansoilla, jotka syövät paljon raakaa kalaa.

Itämisaika

Useita viikkoja.

Oireet

Oireita ovat ripuli tai ummetus, vatsanturvotus ja ilmavaivat. Yleisoireita ovat huimaus, heikotus, ruokahaluttomuus, epätavallinen näläntunne tai painon lasku. Pitkälle kehittyneessä taudissa esiintyy raajojen tuntohäiriöitä ja kävelyvaikeuksia.

Ehkäisy

- Heisimadon ehkäisemiseksi kala tulee kypsentää kunnolla tai pakastaa. Raa'an kalan syöntiä tulee välttää.
- Mädin pakastaminen -10 C 3 vuorokautta tai -18 C 24 tuntia tuhoaa toukan.
- Kalan jäädyttäminen tai pakastaminen -18: 1 kg:n kala 8 C:ssa tunnin ajan ja 4–5 kg:n kala 24 tunnin ajan.
- Tuotteet ja jalosteet, jotka on tarkoitettu syötäväksi kuumentamatta, tulee jäädyttää tai pakastaa vähintään 24 tunnin ajaksi -20 C:ssa tai sitä kylmemmässä.
- Kalan kuumentaminen +56 C:seen noin viiden minuutin ajaksi (pannulla paistettaessa 700 g:n kalapala noin 10 minuuttia).
- Kalan lämminsavustaminen kypsäksi läpikotaisin.
- Erittäin voimakas suolaus.

## 2.3.5 Ekinokokkiloinen

Ekinokokit, *Echinococcus granulosus* ja *Echinococcus multilocularis*, ovat heisimatoihin kuuluvia lihansyöjien loisia. Heisimatojen elinkierto on kuuluu madon aikuisvaihe pääisännän ohutsuolessa ja toukkavaiheet väli-isännässä. Suomessa on tavattu ainoastaan *E. granulosus* -lajia. Heisimatojen pääisäntinä toimivat monet lihansyöjäeläimet, kuten koira, susi ja kettu. Väli-isäntinä voivat toimia esim. lammas, nauta, poro, hirvi, sika tai ihminen.

*Echinococcus granulosus*

*Echinococcus granulosus* on Suomessa hyvin harvinainen. Sitä on löydetty lähinnä poroista ja joskus sitä on todettu tuontihevossissa. Vuonna 1998 tuli tartuntatautirekisteriin yksi ilmoitus ihmisellä todetusta *E. granulosus* -infektiosta.

Tartuntatavat

Ihminen voi saada tartunnan loista kantavan koiran tai suden ulosteista tai niiden ulosteen saastuttaman veden, marjojen tai sienien välityksellä. Ihmiset voivat saada tartunnan myös lemmikkieläimien turkkiin tarttuneista madon munista.

Itämisaika

Taudin itämisaika on erittäin pitkä, 5–15 vuotta.

Oireet

Mato ei aiheuta oireita isäntäeläimilleen. Väli-isännissä ekinokokit voivat aiheuttaa ekinokokkoositaudin, jossa ekinokokit muodostavat väli-isännän maksaan ja keuhkoihin nesteeseen täyttämiä rakkulamaisia muodostelmia, jotka aiheuttavat paineongelmia.

### Ehkäisy

- Ekinokokkoosia valvotaan lihantarkastuksen yhteydessä poroteurastamoilla.
- Koirien säännöllisestä heisimatolääkityksestä tulee huolehtia varsinkin poronhoitoalueella.
- Porojen teurastusjätteet tulee hävittää niin, etteivät koirat tai luonnoneläimet pääse niitä syömään.
- Villieläimien ja koirien pääsy viljelyalueelle sekä niiden aiheuttama pintaveden saastuminen tulee estää.
- Kasteluveden laadun sekä tuotteiden puhdistamiseen ja käsittelyyn käytettävän veden tulee olla laadultaan hyvä.
- Hygieeniset työskentelytavat.
- Luonnonmarjojen poimintaa ja käyttöä ei tarvitse rajoittaa (Elintarvikeviraston tiedote 7/12.7.2001).

### Echinococcus multilocularis

E. multilocularista ei ole todettu Suomessa eikä myöskään Ruotsissa eikä Norjassa. Puolassa, Saksassa ja Tanskan Sjellannin saarella loista tiedetään esiintyvän. Baltian maista ainoastaan Latviasta on yksi havainto metsämyyrästä vuodelta 1959.

### Tartuntatavat

Ihminen voi saada tartunnan loista kantavan pääisännän ketun ulosteesta mutta myös koirien, kissojen, supikoirien tai susien ulosteesta tai niiden ulosteen saastuttaman veden, marjojen tai sienien välityksellä. Ihmiset voivat saada tartunnan myös lemmikkieläimien turkkiin tarttuneista madon munista.

### Itämisaika

Taudin itämisaika on erittäin pitkä, 5–15 vuotta.

### Oireet

Mato ei aiheuta oireita isäntäeläimilleen. Väli-isännissä ja ihmisessä E. multilocularis voi aiheuttaa monilokeroisia rakkuloita, joita kehittyy yleensä maksaan.

### Ehkäisy

- Suomeen tuotavat tai palaavat koirat ja kissat tulee olla heisimatolääkitty. Lääkityksellä pyritään estämään Echinococcus multilocularis -loisen leviäminen Suomeen.

### 2.3.6 Giardia duodenalis

Giardia duodenalis on yleinen vatsatauteja aiheuttava alkueläin, joka aiheuttaa taudin nimeltä giardiaasi. Giardiaa esiintyy kaikissa maanosissa, sekä kehittyneissä maissa että kehitysmaissa. Se elää sekä ihmisten että eläinten suolistossa. Giardiaa esiintyy kahtena muotona: liikkumaan ja ravintoa ottamaan kykenevinä trofosoiitteina ja suoliston ulkopuolella erilaisia ympäristöolosuhteita kestävinä kystina.

### Tartuntatavat

Yleisimmin giardia tarttuu jätevedellä saastuneen juomaveden ja siitä valmistettujen jäiden välityksellä. Myös suora kosketustartunta on mahdollinen. Suomessa todetaan muutama sata giardia-tartuntaa vuodessa. Suurin osa tartunnoista on peräisin ulkomailta.

### Itämisaika

Giardiaasin itämisaika on 2–3 viikkoa.

### Oireet

Giardiaasin oireita ovat ylävatsakivut, pahoinvointi, oksentelu, ilmavaivat ja ripuli. Tauti voi olla myös oireeton, mutta oireettomatkin ihmiset levittävät giardiaa. Giardiaasi eroaa bakteeriperäisestä turistiripulista pidemmän itämisaajan ja taudin pitkän keston perusteella. Pitkäkestoinen ripuli voi johtaa painonlaskuun. Yleensä tauti kestää alle kolme kuukautta, ja sitä voidaan hoitaa lääkityksellä.

### Ehkäisy

- Hyvin järjestetty vesihuolto estää tartuntoja.
- Keittäminen tuhoaa alkueläimen rakkulamuodot, kystat.
- Hyvä hygienia- ja käsihygienia- taso.

## 2.3.7 Toxoplasma gondii

Toxoplasma gondii eli toksoplasma on lähinnä kissojen parasiitti. Kissat erittävät ulosteen mukana ookystia, jotka säilyvät maaperässä yli vuoden. Toksoplasmaa tavataan myös sian-, lampaan-, naudan- ja siipikarjanlihassa.

### Tartuntatavat

Ihminen voi saada toksoplasmatartunnan joko suoraan ookystia erittävän kissan ulosteista tai kissan ulosteiden saastuttamien kasvien tai maaperän välityksellä. Tartunnan voi saada myös syömällä huonosti kypsennettyä, kudoskystia sisältävää lihaa.

### Itämisaika

Oireita ilmaantuu useiden viikkojen kuluttua tartunnasta.

### Oireet

Ihmiselle toksoplasmoosi aiheuttaa useimmiten lievää flunssan kaltaista sairautta, joka sairastetaan lähes huomaamatta. Riskiryhmiä ovat raskaana olevat tai ne henkilöt, joiden vastustuskyky on sairauden vuoksi heikentynyt. Tartunta raskauden aikana saattaa johtaa sikiön infektoitumiseen, kehityshäiriöihin tai aborttiin.

### Ehkäisy

- Villi- ja kotieläinten pääsy viljelyalueelle sekä niiden aiheuttama pintaveden saastuminen on estettävä.
- Kasteluvien laadun on oltava moitteeton.
- Multajuuret tulee pestä huolellisesti puhtaalla vedellä.
- Liha tulee kypsäntää huolella täysin kypsäksi.
- Hyvästä käsihygieniasta tulee huolehtia erityisesti esimerkiksi kissan koskettelun tai kissanhiekkojen käsittelyn jälkeen.

## 2.3.8 Trichinella spiralis

Trichinella spiralis eli trikiinimato on yleinen riistaeläinten, kuten villisian, karhun ja ketun, loinen, mutta sitä voi esiintyä myös siassa, hevosessa sekä raatoja tai eläinjätteitä syövässä eläimissä. Siat voivat saada tartunnan esimerkiksi syömästään rotasta. Trikiini aiheuttaa ihmisessä trikinoosiksi kutsutun lihassairauden.



## Tartuntatavat

Tartunta saadaan tyypillisesti raa'asta tai huonosti kypsennetystä triikiinin toukkia sisältävästä sianlihasta, villisianlihasta, karhunlihasta tai niistä tehdyistä lihavalmisteista tai verestä.

## Itämisaika

Oireita alkaa ilmaantua 2–3 viikon kuluttua tartunnasta.

## Oireet

Triikiinitartunta voi aiheuttaa ihmiselle kuumetta, lihassärkyä ja turvotusta silmien alla. Veren kuvassa voidaan nähdä muutoksia valkosolujen määrässä.

## Ehkäisy

Huolellinen lihantarkastus teurastuksen yhteydessä on paras keino välttää tautia. Suomessa kaikki kulutukseen menevät sikojen, hevosten ja mahdollisten villieläinten ruhot tarkastetaan triikiinin varalta. Vuosittain todetaan muutamia triikiinin saastuttamia ruhoja lihantarkastuksen yhteydessä.

Triikiinin toukat kuolevat, kun liha kuumennetaan kauttaaltaan yli 60 °C:seen tai pakastetaan tai jäädytetään vähintään kolmen vuorokauden ajan -15 °C:n lämpötilassa. Kaikki triikiinilajit eivät kuitenkaan tuhoudu pakastamisessa!

## 2.4 Tuhoeläimet

Elintarvikkeille haittaa aiheuttavat tuhoeläimet jaetaan elintarviketuholaisiin, sisätilojen tuholaisiin, satunnaisiin vierailijoihin ja haittaeläimiin. Kaikki tuhoeläimet ovat haitallisia, sillä ne levittävät sairauksia sekä likaavat ja pilaavat elintarvikkeita tai niiden pakkauksia.

### Elintarviketuholaisia

ovat kuoriaiset ja lentävät hyönteiset, jotka elävät jonkin elinvaiheensa elintarvikkeessa. Tuholaiset ovat etenkin kuivien tuotteiden ongelma, kuten viljan, viljatuotteiden, kuivattujen hedelmien, pähkinöiden ja papujen. Eri elintarvikkeilla on omat tyypilliset tuholaisensa. Tuholaiset viihtyvät ja lisääntyvät huoneen lämpötilassa.

### Satunnaisia vierailijoita

ovat kärpäset, muurahaiset, hämähäkit ja muut varsinaisesti ulkona elävät hyönteiset. Ne voivat aiheuttaa hygieniaongelmia elintarviketiloissa.

### Sisätilojen tuholaiset

elävät yleensä muualla kuin elintarvikkeissa, mutta ne voivat saastuttaa elintarvikkeet välillisesti. Sisätilojen tuholaisia ovat mm. sokeritoukat, turkiskuoriaiset ja torakat. Niiden torjunta on koko kiinteistön ongelma.

### Haittaeläimiä

ovat hiiret, rotat ja linnut. Jyrsijöiden vierailua voidaan alkaa epäillä, jos näkyvillä on ruokailujälkiä, jyrsityn näköisiä pakkauksia ja ulostepapanoita. Linnut, kuten pulut, lokit ja varpuset, voivat aiheuttaa ongelmia purkaus-, lastaus- ja jätehuoltoalueilla, mikäli niille on ruokaa tai pesimispaikkoja.

Kunnan terveystoimikunnalta voi saada apua tuhoeläinten tunnistamiseen ja torjuntaan. Vinkkejä voi katsoa myös Helsingin ympäristökeskuksen www-sivuilta.

## 2.5 Tuhoeläinten torjunta

### Elintarviketuholaiset

Elintarviketuholaisia, kuten kuoriaisia ja lentäviä hyönteisiä, voidaan ehkäistä huolehtimalla siitä, että

- kuivien tavaroiden varastoissa on hyvä ilmanvaihto
- varastotiloissa on hyvä järjestys ja siisteys
- pakkauksia pidetään hyllyillä
- varaston C-lämpötila on alle +18
- varastossa tavara kiertää "first in first out" -periaatteella eli vanhin otetaan ensimmäisenä käyttöön
- saapuvat tavarat tarkistetaan.

Jos elintarviketuholaisia havaitaan, pyritään selvittämään ongelman laatu ja laajuus eli se, mitä tuholaisia on ja miten paljon ne ovat levinneet. Saastuneet tavarat tulee hävittää mielellään pakastamisen jälkeen. Kuntien ympäristöterveydenhuollosta saa apua tuhoeläinten tunnistamiseen ja torjumiseen.

### Sisätilojen tuholaiset

Sisätilojen tuholaisia, kuten sokeritoukkia, turkiskuoriaisia ja torakoita, voidaan ehkäistä huolehtimalla yleisestä puhtaudesta ja siisteydestä sekä järjestyksestä. Torjuntatavat ovat samat kuin elintarviketuholaisillekin. Mikäli tuholaiseksi osoittautuu turkiskuoriainen tai torakka, on torjunta hyvä jättää ammattilaisten hoidettavaksi.

### Satunnaiset vieraat

Satunnaisia vieraita, kuten kärpäsiä, muurahaisia ja hämähäkkejä, torjutaan kuten sisätilojen tuholaisia. Lentäviä hyönteisiä voidaan torjua myös sähköisillä loukuilla.

### Haittaeläimet

Haittaeläimien pääsyä kiinteistöihin ehkäistään pitämällä ovet ja ikkunat suljettuina sekä huolehtimalla jätehuollosta ja varastoista. Elintarvikkeiden kuljetuslaatikoita ei tule säilyttää ulkona. Jos haittaeläimiä havaitaan, on selvítettävä, mistä eläimestä on kyse ja miten se on päässyt elintarvikehuoneistoon. Hiiriä torjutaan loukuilla ja syöttölaatikoilla ja rottia syöttölaatikoilla. Jyrsijöiden ja lintujen torjunnassa on hyvä pyytää ammattiapua.

## 2.6 Ruokamyrkytystapausten selvittäminen

Ruokamyrkytysten selvittäminen ja ehkäisy kuuluvat usean viranomaisen tehtäviin. Ruokamyrkytystapausten selvittämisessä on tartunnan lähteen löytäminen äärimmäisen tärkeitä. Sairastumisen syyn selvittäminen on myös elinkeinonharjoittajan kannalta olennaisen tärkeitä mahdollisten virheiden tunnistamiseksi tai toisaalta epäilyjen osoittamiseksi aiheettomiksi.

Elintarvikealan toimijalla, jonka tuottamasta, jalostamasta, myymästä, tarjoamasta tai välittämästä elintarvikkeesta ruokamyrkytyksen epäilleen alkaneen, on vastuu ruokamyrkytystapausten selvittämisessä yhdessä viranomaisten kanssa.

Kun elintarvikealan toimija on saanut tiedon käsittelemänsä elintarvikkeen aiheuttamasta ruokamyrkytyksestä tai hän epäilee käsittelemänsä elintarvikkeen voivan aiheuttaa ruokamyrkytyksen, hänen on yleisen elintarvikeasetuksen ja elintarvikelain mukaan ilmoitettava siitä välittömästi kunnan elintarvikevalvontaviranomaiselle. Viranomaisille on annettava kaikki heidän tarvitsemansa tieto. Ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi epäiltyä elintarviketta tai näytettä ei saa hävittää, vaan sitä on säilytettävä niin, että se voidaan tutkia laboratorioissa ruokamyrkytyksen syyn selvittämiseksi. Elinkeinonharjoittajan on hyvä sisällyttää myös elintarvikehuoneiston omavalvontasuunnitelmaan ruokanäytteiden kerääminen ja säilyttäminen.

Kun elintarvikevalvontaviranomainen on saanut ruokamyrkytysilmoituksen tai epäilyn ruokamyrkytyksestä, hänen on viipymättä ilmoitettava epäilystä (epäilyilmoitus) Kansanterveyslaitokselle (KTL) sekä toimitettava tapausta koskeva tutkimus ja ilmoitettava tutkimuksen tuloksista (selvitysilmoitus) edelleen Elintarviketurvallisuusvirastolle (EVIRA)

Kunnan elintarvikevalvontaviranomaisen on yhdessä tartuntatautien vastustamisesta kunnan alueella vastaavan viranomaisen kanssa sovittava ruokamyrkytys-epidemian selvittämisestä. Jokaisessa kunnassa tulisi olla ruokamyrkytystapausten ja muiden tartuntatautitapausten selvittämistä varten elintarvikevalvonta- ja tartuntatautivirkamiehistä muodostettu selvitystyöryhmä.

Selvitystyöryhmän tehtäviä on mm.

- huolehtia siitä, että epidemian selvittämiseksi tarvittavat tutkimukset suoritetaan
- koordinoita epidemian hallintaan tähtääviä toimenpiteitä
- vastata tiedonkulusta eri tutkimuksia tekevien viranomaisten välillä
- olla tarvittaessa yhteydessä sairaanhoitopiiriin ja muihin viranomaisiin
- hoitaa epidemiasta tiedottaminen väestölle ja tiedotusvälineille
- huolehtia ohjeiden mukaisista ilmoituksista viranomaisille.

Ruokamyrkytyksen aiheuttajaa ja lähdeä etsitään erilaisten laboratoriotutkimusten sekä kliinisten ja epidemiologisten tutkimusten avulla, jotka kohdistuvat sekä elintarvikkeisiin, juomaveteen että ihmisiin. Ympäristöterveydenhuollon tehtävänä on ottaa nopeasti mahdolliset elintarvike- ja vesinäytteet sekä terveyskeskuksen mahdolliset potilasnäytteet. Selvitystyöryhmä vastaa tiedonkulusta eri tutkimuksia tekevien viranomaisten välillä. Tutkimuksien keskeinen tavoite on löytää myrkytyksen aiheuttaja ja lähde ja estää tartunnan mahdollinen leviäminen. Toisena tavoitteena on löytää ruokamyrkytykseen johtanut virhe. Tällöin selvitetään, miten elintarvikkeen saastuminen tapahtui sekä mitkä olivat mahdolliset virheelliset olosuhteet, joiden vuoksi ruokamyrkytyksen aiheuttaja pääsi lisääntymään elintarvikkeessa. Virheitä selvitetään usein tapahtumapaikan elintarviketyöntekijöitä haastatteleamalla.

## 2.7 Elintarvikkeiden pilaantuminen

Elintarvikkeiden pilaantumisella tarkoitetaan elintarvikkeen maun, hajun, ulkonäön tai muiden ominaisuuksien muuttumista niin, että tuote ei enää kelpaa myytäväksi eikä nautittavaksi. Pilaantunutta elintarviketta ei saa myydä eikä tarjoilla, vaikkei pilaantuminen

aina välttämättä ole terveydelle vaarallista. Elintarvike voi toisaalta sisältää merkittävän määrän terveydelle haitallisia tekijöitä ilman, että pilaantumisesta olisi näkyviä merkkejä.

Elintarvikkeiden pilaantumiseen vaikuttavat monet elintarvikkeiden ominaisuudet sekä ympäristötekijät. Yleisin elintarvikkeiden pilaantumisen aiheuttaja on mikrobien kasvu elintarvikkeessa. Muita pilaantumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. elintarvikkeissa tapahtuvat biokemialliset reaktiot, kemialliset ja fysikaaliset tekijät sekä tuhoeläinten aiheuttamat vahingot. Pilaantumisenopeuteen vaikuttavat merkittävästi mikrobien lisääntymiseen vaikuttavat tekijät, kuten elintarvikkeen happamuus ja vesipitoisuus, sekä ympäristön lämpötila, kosteus ja hapen määrä. Myös virheet käsittelyssä ja säilönnässä saattavat altistaa elintarvikkeen kontaminoitumiselle ja pilaantumiselle.

Esimerkkejä mikrobien aiheuttamasta elintarvikkeiden pilaantumisesta:

- Proteiinipitoiset ruoat, kuten liha, lihavalmisteet ja kananmunat, pilaantuvat mätänemällä. Tuloksena syntyy pahanhajuisia kaasuja: ammoniakkia ja rikkivetyä.
- Maitohappobakteerit ovat tyhjiöpakatun lihan tai kevyesti prosessoitujen kalatuotteiden yleisiä pilaajia. Maidon happaneminen on tulosta maitohappokäymisestä. Sen saavat aikaan bakteerit, jotka tuottavat rasvoja ja proteiineja hajottavia entsyymejä.
- Lihavalmisteiden, esimerkiksi makkaroiden, pinta limoittuu bakteerien aineenvaihdunnan seurauksena.
- Sokeria ja muita hiilihydraatteja sisältävät elintarvikkeet pilaantuvat lähinnä käymällä tai happamoitumalla. Hiivat saavat aikaan sokeripitoisten hillojen ja mehujen käymisen, jolloin hapettomissa olosuhteissa muodostuu alkoholia.
- Homeet saavat aikaan esimerkiksi hillojen, mehujen, leivän ja hedelmien homehtumisen.

Esimerkkejä kemiallisesta pilaantumisesta:

- Rasvojen härskiintyminen tai eltaantuminen johtuu tyydyttymättömien rasvahappojen hapettumisesta.
- Elintarvikkeesta vapautuvat entsyymit voivat käynnistää biokemiallisen reaktion, jonka seurauksena tuote hapettuu.

## 2.8 Elintarvikkeiden esikäsittely

Raaka-aineiden käsittelyssä tulee kiinnittää huomiota hygieenisiin työskentelytapoihin. Raaka-aineiden paloittelussa ja muussa valmistelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota laitteiden ja välineiden puhtauteen.

Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden välillä tulee välttää ristisaastumista. Erilaisia raaka-aineita, kuten raakaa lihaa, kalaa, vihanneksia ja kypsiä elintarvikkeita tulee käsitellä kutakin eri välineillä ja leikkuulaudoilla ristisaastumisen välttämiseksi.

Helposti pilaantuvia raaka-aineita tulee käsitellä mahdollisimman viileissä tiloissa. Raaka-aineiden vaihtamisen välillä on pestävä kädet, vaihdettava työvälineet ja puhdistettava pinnat huolellisesti. Elintarvikkeiden tarpeetonta käsin koskettelua on vältettävä.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää raa'an siipikarjanlihan ja lihan sekä multajuuresten käsittelypaikkaan ja salaattien valmistuspaikkaan.

- Pakastettu liha ja siipikarjanliha tulee sulattaa erillisissä, kannellisissa astioissa, suoraan valmistusastioissa tai omissa pakkauksissaan. C:n lämpötilassa. Sulatuksen □ Sulatuksen tulee tapahtua kylmässä, enintään +4 jälkeen sulamiseksi kaadetaan välittömästi viemäriin ja lihat siirretään joko valmistusastioihin tai, jos sulatus on tapahtunut jo valmistusastioissa, suoraan uuniin. Riskinä on sulamiseksi roiskuminen muihin elintarvikkeisiin, työvälineisiin ja ympäristöön. Lisäksi, jos sulatus tapahtuu lämpimämmässä, lisääntyy vaara lihan pinnassa jo ennen sisäosan sulamista alkavasta mikrobikasvusta.
- Tuore liha ja siipikarjanliha eivät saa olla suoraan tai työvälineiden kautta kosketuksissa muihin elintarvikkeisiin, eikä säilytysastioiden läheisyydessä ja varsinkaan alapuolella saa varastoida valmiita ruokia. Myös maustamisen aiheuttama ristisaastumismahdollisuus on otettava huomioon.
- Vihannekset ja juurekset tulee pestä huolellisesti. Multa, hiekka tai turve ei itsessään kuulu elintarvikkeisiin. Lisäksi näissä on aina runsaasti erilaisia mikrobeja, joista osa on taudinaiheuttajia. Ristisaastumisen välttämiseksi multajuurekset ja vihannekset on esikäsiteltävä, esim. pestävä, kuorittava, omissa erillisissä tiloissa.

## 2.9 Ruoan jäädyttäminen

Elintarvikkeen jäädyttäminen on sallittua esim. suurtalouksissa ja elintarviketeollisuudessa. Sellaista elintarviketta, jonka laatu jäätyessä huononee, ei kuitenkaan saa jäädyttää. Suurtaloudet ja leipomot saavat jäädyttää valmistamiaan elintarvikkeita, jos niillä on käytettävissä tarkoitukseen soveltuvat paikallisen elintarvikeviranomaisen hyväksymät tilat ja jäädytyslaitteet.

Elintarvikkeiden jäädyttämiseen käytettävät tilat ja laitteet ovat tarkoitukseen soveltuvia silloin, kun käytettävissä on

1. elintarvikkeiden jäähdyttämistä varten kylmätilat, jonka lämpötila on +6 C tai sitä kylmempi ja joissa elintarvike jäähdytetään neljän tunnin kuluessa alle +8 C:n lämpötilaan
2. elintarvikkeiden jäädyttämistä varten laite, jonka lämpötila voidaan säätää -18 C:ta kylmemmäksi, jolloin elintarvikkeen jäädyttämiseen kuluu enintään 24 tuntia
3. jäädytettyjen elintarvikkeiden säilyttämistä varten säilytystila, jonka lämpötila on -18 C tai kylmempi.

Jäädytettävän elintarvikkeen pakkaukseen merkitään ne tiedot, jotka on mainittu elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä annetussa asetuksessa. Pakkaukseen on nimen lisäksi merkittävä nimen yhteyteen selvästi sana jäädytetty sekä säilytysohje. Jos tällaisia tuotteita, esimerkiksi leivonnaisia, myydään osittain tai kokonaan sulatettuina, tulee tuotteiden yhteydessä olla maininta, että ne ovat olleet jäädytettyinä. Osittain tai kokonaan sulaneita tuotteita ei saa jäädyttää uudelleen.

## 2.10 Ruoan jäähditys

Mikäli ruokia ei tarjoilla valmistuksen jälkeen tai säilytetä kuumana, on ne välittömästi jäähdytettävä. Jäähdytyksen tulee tapahtua siten, että ruoka jäähdytetään enintään neljässä tunnissa alle +8 C:seen. Nopeampi jäähditys takaa paremman laadun ja turvallisuuden.

Ruoan jäähtymisnopeuteen vaikuttavat mm. seuraavat seikat:

- jäähdytettävän massan koko, muoto ja paino
- kiinteys ja vesipitoisuus
- lämmönjohtavuus
- ruokaa sisältävän astian materiaali, lämmönvaraamiskyky ja lämmönjohtavuus
- jäähditysmenetelmä.

Jäähdyttämistä varten tulee olla oma erillinen kylmätila tai -laite. Kypsennettyä ruokaa ei pidä jäädyttää sellaisessa tilassa, jossa jo säilytetään kylmiä ruokia. Jos ruokia valmistetaan etukäteen myöhempää käyttöä tai jäädyttämistä varten, tulee elintarvikeyrityksessä olla ruoan jäädyttämiseen riittävät ja erilliset kylmäkalusteet, joissa ei säilytetä muita elintarvikkeita. Jäähdytyslaitteessa lämpötila saa olla korkeintaan +8 C. Kuitenkin suositeltavaa on, että lämpötila olisi korkeintaan +4 C.

Asiallinen jäähtyminen voidaan taata mm. seuraavilla toimenpiteillä:

- Ruokakerroksen paksuutta pienennetään pilkkomalla, viipaloimalla tai jakamalla useampaan astiaan. Ruokakerroksen paksuus saa olla korkeintaan 10 cm.
- Astia upotetaan jääpaloja sisältävään kylmään veteen tai juoksevaan kylmään veteen.

Omavalvontaan on liitettävä säännöllinen jäähdytettävien ruokien alkulämpötilan ja loppulämpötilan mittaus esim. neljä tuntia jäähdytyksen jälkeen. Samalla mitataan myös jäähdytettävän ruoan kerrospaksuus. Näin voidaan varmistaa, että elintarvikkeet jäähtyvät riittävän nopeasti tavoitteena olevaan lämpötilaan.

## 2.11 Valmiin ruoan säilyttäminen

Kuumana myytävä tai tarjoiltava ruoka tulee säilyttää siten, että ruoan lämpötila on vähintään +60 C ja säilytys lämpimänä kestää korkeintaan kaksi tuntia.

Ruoat jäähdytetään jäähdytyslaitteessa tai joka tapauksessa niin, että lämpötila laskee neljässä tunnissa tai nopeammin alle +8 C:een. Jäähdytyksen jälkeen ruoka-astia peitetään ja siirretään kylmäsäilytykseen.

Valmiit ruoat on säilytettävä jäähdytetyssä tilassa tai laitteessa, jonka lämpötila on korkeintaan +8 C. Suositeltavaa on, että valmiit ruoat samoin kuin muut helposti pilaantuvat elintarvikkeet säilytetään korkeintaan +6 C:n lämpötilassa.

## 2.12 Valmiin ruoan säilytystilat

Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden säilytysvaraston on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Tuotteet tulee olla järjestettynä säilytysvarastoihin niin, että first in - first out (FIFO) eli vanhimmat ensin -periaatetta voidaan noudattaa. Tuotteiden järjestäminen tuotteiden päiväysmerkintöjen tai saapumismarkintöjen mukaan auttaa periaatteen noudattamista.

- Varastoissa ei saa säilyttää tuotteita tai tavaroita, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti elintarvikkeiden elintarvikehygieeniseen laatuun tai haitata varaston puhdistamista.
- Pakkaamattomat tai muulla tavalla suojaamattomat elintarvikkeet on varastoitava siten, että näiden elintarvikehygieeninen laatu ei heikkene. Pakatut ja suojaamattomat helposti pilaantuvat elintarvikkeet on varastoitava eri huonetiloissa.
- Tuoreelle siipikarjanlihalle, lihalle ja kalalle tulisi olla omat erilliset kylmäsäilytystilat.
- Kypsennetyt ja kypsentämättömät helposti pilaantuvat elintarvikkeet on varastoitava eri tiloissa, jos niitä ei ole suojattu.
- Helposti pilaantuvia elintarvikkeita ei saa asettaa suoraan lattialle, vaan niiden varastosäilytyksessä on käytettävä puhtaita alustoja.
- Kylmätiloissa ja pakastetiloissa tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötiloja seurataan säännöllisesti. Yleissääntönä on, että jäähdytyslaitteessa ja jäähdytetyssä varastossa lämpötila saa nousta enintään +8 C, ja tuore kala tulisi säilyttää 0–+3 C:n. Pakasteiden lämpötila saa olla enintään -18 C:n lämpötilassa. Elintarvikehuoneiston omavalvontasuunnitelmaan tulee kuulua säännöllinen kylmätilojen lämpötilamittaus.

## 2.13 Elintarvikkeiden vastaanotto

Elintarvikkeiden vastaanoton tulisi tapahtua siihen sopivassa tilassa. Elintarvikkeet eivät saa seistä ulkona kattamattomassa tilassa kauempaa kuin kuorman purkamisen vaatii. Helposti pilaantuvat elintarvikkeet saavat seistä huoneenlämmössä korkeintaan 10–15 minuuttia kuorman purkamisen ja tarkastamisen yhteydessä.

Elintarvikkeiden vastaanotossa tarkistetaan, että

- elintarvikkeet ovat tuoreita sekä ulkonäöltään, hajultaan ja pakkausten kunnoltaan moitteettomia (aistinvarainen tarkastus)
- päiväys- ja pakkausmerkinnät ovat kunnossa
- elintarvikkeiden lämpötilat ovat sallituissa rajoissa.

Vioittuneet, huonontuneet, epäilyttävän näköiset sekä vanhentuneet raaka-aineet ja pakkaukset ilman suomen- ja ruotsinkielisiä pakkausmerkintöjä tulee poistaa tai palauttaa tavaran toimittajalle. Sellaisiin tuotteisiin, joissa ei ole päiväysmerkintöjä, tulee merkitä saapumispäivä, jotta oikeasta varastokierrosta voidaan huolehtia. Tarkastuksen jälkeen etenkin helposti pilaantuvat elintarvikkeet tulee siirtää mahdollisimman pian kylmätiloihin, jotta kylmäketju ei pääse katkeamaan.

Saapuvien elintarvikkeiden ja raaka-aineiden vastaanottotarkastukseen tulee nimetä henkilö, joka huolehtii saapuvan tavaran tarkastuksesta, siirtämisestä oikeisiin varastotiloihin ja vastaanottotarkastuksen kirjaamisesta. Vastaanoton ohjeistuksen tulee sisältyä elintarvikeyrittäjän omavalvontasuunnitelmaan.

Omavalvontasuunnitelmassa tulee käydä ilmi seuraavat seikat:

- tuoteryhmien vastaanottotilat
- vastuuhenkilöt
- sovitut vuorokautiset toimitusajat

- saapuvan tavaran lämpötilavalvonta
- tuotteiden ulkoisen laadun tarkastus
- päiväyksien ja muiden pakkausmerkintöjen valvonta
- toimitettujen määrien tai tilattujen määrien tarkastus
- toimitettujen tuotteiden vastaavuus tilaukseen (onko toimitettu mitä tilattu)
- korjaustoimenpiteet sovittujen raja-arvojen ylittyessä
- palautus- ja reklamaatiotoimenpiteet
- mittaustulosten, poikkeamien, reklamaatioiden, korjaustoimenpiteiden, näytteenottotulosten ja palautusten kirjaaminen omavalvontajärjestelmään.

Saapuvan tavaran vastaanotto ja siirto varastoihin tulee olla elintarvikehuoneistossa suunniteltu niin, ettei synny ristisaastumisen vaaraa, eri puhtaustason tai raakojen ja kypsien tuotteiden sekaantumista toisiinsa.

#### 2.14 Elintarvikkeiden varastointi

Välittömästi saapumisen jälkeen elintarvikkeet on siirrettävä asianmukaiseen säilytystilaan tai varastointi- ja myyntipaikkaansa, ja näiden valinnassa on otettava huomioon tuotteen vaatima lämpötila, kosteus ja tuotteen hajuerkkyys.

Elintarvikehuoneistossa tarvitaan monenlaisia varastotiloja:

- kuivatavaravarastot
- viileät varastot
- kylmävarastot
- tuoreelle siipikarjanlihalle, lihalle ja kalalle omat erilliset kylmiöt
- pakkasvarastot.

Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden säilytys on järjestettävä siten, että ne eivät ole kosketuksissa toistensa kanssa, jotta ristikontaminaatiota eli -saastumista ei pääse tapahtumaan. Säilytyksessä tulee noudattaa tuoteryhmäkohtaisia säilytyslämpötiloja ja säilytysohjeita.

Varastoinnin ohjaus ja valvonta tulee olla omavalvontasuunnitelmassa. Siihen tulee nimetä varastoinnista vastaavat tuoteryhmäkohtaiset vastuuhenkilöt. Varastoinnin valvonnan oleellisin asia on säilytystilojen lämpötilojen säännöllinen seuranta ja kirjaaminen. Kylmätiloissa pakastetilat mukaan lukien tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötilat kirjataan säännöllisesti. Kirjauksia tai valvontanauhoja tulee säilyttää yhden vuoden ajan.

#### 2.15 Ruoan kypsentäminen

Ruoan valmistusvaiheeseen liittyvä riski on riittämätön lämpökäsittely eli lämpötila-aikayhdistelmä. Ruoan kypsennyksessä lämpötilan tulee nousta elintarvikkeen sisäosassa yli +70 C:n lämpötilaan ja siipikarjanlihan yli +75.C:n lämpötilaan Etenkin kaikki paloiteltu ja jauhettu liha tulee kypsentää täysin kypsäksi.

Huolellinen kypsentäminen tuhoaa pääosan ruokamyrkytysbakteereista mutta ei välttämättä kaikkia bakteerien itiömuotoja. Kuumennuksen riittävyys tulee varmistaa mittaamalla vastavalmistetun ruoan lämpötila. Vastavalmistuneen ruoan säännöllinen



lämpötilamittaus tulee sisältyä elintarvikeyrityksen omavalvontaan. Lisäksi valmis ruoka tulisi arvioida aistinvaraisesti ennen tarjoilua tai myyntiin asettamista.

Valmistetusta ruoasta tai elintarvikkeesta on hyvä ottaa näyte (200 g:n näyte / valmistettu elintarvike-erä), joka pakastetaan ja säilytetään pakastimessa 1–2 viikon ajan. Näytteiden ottaminen helpottaa myöhemmin mahdollisen ruokamyrkytys-epäilyksen selvittämistä, mikäli kyseistä ruokaa epäillään ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi. Myös ruokasalaateista, jotka on valmistettu eri raaka-aineista, voidaan ottaa ja jäädyttää tällainen näyte.

## 2.16 Ruoan uudelleenlämmitys

Ruokaa uudelleen lämmitettäessä on oleellista, että vaaravyöhykelämpötila (+8–+60 C) ohitetaan mahdollisimman nopeasti ja että ruoka lämmitetään kauttaaltaan tarjoilulämpötilaa kuumemmaksi (yli +70-asteiseksi) ennen tarjoilua.

Mikroaaltouunilla kuumennettaessa elintarvikkeen eri osat kuumenevat epätasaisesti eri lämpötiloihin. Siksi myös mikrobit tuhoutuvat eri osista elintarviketta epätasaisesti.

Uudelleen lämmitettävien elintarvikkeiden säännöllinen lämpötilamittaus on liitettävä osaksi omavalvontasuunnitelmaa.

## 2.17 Elintarvikkeiden riskitekijät

Elintarviketyöntekijän hygieniosaamisvaatimuksissa edellytetään mm., että elintarviketyöntekijä tietää seuraavat asiat:

- Mitkä ovat elintarvikkeisiin liittyvät riskitekijät?
- Ketkä henkilöt ovat erityisen herkkiä elintarvikkeisiin liittyville riskeille?

Elintarvikkeet ovat pääasiallisesti turvallisempia kuin koskaan aikaisemmin. Niihin voi kuitenkin liittyä sellaisia vaaratekijöitä, jotka voivat aiheuttaa ihmiselle terveydellisiä haittoja. Riski on mahdollisuus tai todennäköisyys vaaran aiheuttaman kielteisen terveysvaikutuksen toteutumiselle. Vaara voi olla mikrobiologinen, kemiallinen tai fysikaalinen tekijä, joka saattaa heikentää elintarvikkeiden turvallisuutta ja aiheuttaa kielteisiä terveysvaikutuksia kuluttajille. Riskit vaihtelevat eri elintarvikkeissa, ja niiden aiheuttamien lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutusten vertaaminen keskenään on vaikeaa.

Elintarvikkeisiin liittyviä riskejä voivat olla seuraavat:

- Ruokaa saadaan liian vähän tai liian paljon, jolloin voi olla seurauksena aliravitsemus tai ylipainoisuus.
- Ruoan koostumus voi olla terveydelle epäedullinen. Liiallinen kovien rasvojen saanti voi lisätä sydän- ja verisuonitauteihin sairastumisen riskiä tai liiallinen sokeripitoisten tuotteiden nauttiminen voi aiheuttaa hampaiden reikiintymistä.
- Ruoan tai juomaveden mukana voi tulla mikrobeja tai pieneliöitä, jotka voivat aiheuttaa tartuntatauteja tai ruokamyrkytyksiä.
- Ruoassa voi olla luonnollisia haitallisia aineita, kuten palkokasvien lektiinit.
- Ruoan mukana voi saada myös erilaisia ympäristösaasteita tai kemiallisia aineita, kuten dioksiinia, metyylielohopeaa, lisäaineita, torjunta-aineita jne.

Riski, jolle kuluttaja omasta tahdostaan altistuu, ei ole niin pelottava kuin sellainen riski, johon kuluttaja ei itse voi valinnoillaan vaikuttaa. Elintarvikkeesta saatava liiallinen rasva

tai sokeri ei tunnu niin pelottavalta kuin hullun lehmän tauti, ympäristömyrkyt tai haitalliset mikrobit.

Osa kuluttajista on erityisen herkkiä tietyille elintarvikkeisiin liittyville riskeille. Riskiryhmiä ovat alle kouluikäiset lapset, raskaana olevat tai imettävät naiset, vanhukset ja vakavasti sairaat henkilöt, joiden vastustuskyky on sairauden (esim. syöpä) vuoksi alentunut.

Elintarvikkeiden saastuminen voi olla mikrobiologista, kemiallista tai fysikaalista.

## 2.18 Elintarvikehygieniariskien ehkäiseminen

Hygieniaosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarvikkeiden parissa työskentelevät henkilöt osaavat

- tunnistaa raaka-aineisiin ja tuotteisiin liittyvät vaaratekijät
- käsitellä, säilyttää, kuumentaa ja jäähdyttää elintarvikkeita oikein ruoanvalmistuksen kaikissa vaiheissa
- pukeutua elintarviketyön edellyttämällä tavalla
- huolehtia henkilökohtaisesta hygieniastaan ja käsien puhtaudesta niin, että elintarvikkeet ja niiden kanssa kosketuksissa olevat pinnat eivät kontaminoidu
- menetellä tartuntatautilainsäädännössä elintarviketyölle asetettujen määräysten mukaisesti
- ylläpitää työympäristön riittävää siisteystasoa.

## 3 HENKILÖKOHTAINEN HYGIENIA

Henkilökohtaiseen hygieniaan kuuluvat pukeutuminen sekä omasta terveydestä ja puhtaudesta huolehtiminen.

### Työpuku

Elintarvikehuoneistossa elintarvikkeita käsittelevän henkilön on työssään oltava pukeutuneena siististi ja työn edellyttämällä tavalla. Työpukua käytetään vain työpaikalla. Ainoastaan ravintolan tarjoilijat voivat käyttää pukua myös työmatkalla. Työpuvulla tarkoitetaan muiden vaatteiden päällä tai sijasta yksinomaan työpaikalla käytettäviä työ- ja suojavaatteita, suojaesiliinaa, hihansuojuksia ja päähinettä.

Pakkaamattomia helposti pilaantuvia tai pilaantuvia elintarvikkeita käsittelevän henkilön suojavaatteen tulee olla hihallinen ja peittää alla olevat vaatteet, myös niiden hihat. Suojavaatteeksi soveltuu riittävän pitkä, työtason alapuolelle ulottuva työtakki tai työtakkihousu-yhdistelmä. Kertakäyttökäsineitä käytetään suojaamaan pakkaamatonta elintarviketta käsissä mahdollisesti vielä pesemisen jälkeenkin olevilta mikrobeilta. Kertakäyttökäsineitä on syytä vaihtaa riittävän usein ja vähintään aina silloin, jos käsineillä on koskettu likaisia pintoja, työvälineitä, rahaa tai muita mahdollisia kontaminaation lähteitä. Likaavassa työssä on hyvä käyttää suojaesiliinaa ja erityisesti kalaa käsiteltäessä myös kertakäyttöisiä tai pestäviä hihansuojuksia.

Työpuvun tulee olla puhdas ja valmistettu helposti puhdistettavasta materiaalista. Työasun tulee olla väriltään sellainen, että sen puhtaus on helposti tarkistettavissa.

Elintarvikehuoneiston puhtaanapidon kannalta on helpointa, ettei tiloihin päästetä vierailijoita ja talon ulkopuolisia henkilöitä esim. asentajia. Mikäli vieraat kuitenkin pääsevät tuotantotiloihin, tulee myös heidän olla pukeutuneena siististi ja asiallisesti.

### Päähine

Täysin hiukset peittävää päähinettä tulee käyttää elintarvikkeiden tuotantolaitoksissa, ravintolakeittiöissä, katuokeittiöissä, kioskeissa, elintarvikemyymälöissä ja -halleissa tai missä tahansa muussa paikassa, jossa käsitellään pakkaamattomia ja helposti pilaantuvia elintarvikkeita.

Päähine voi olla myssy, lakki, liina, hilkka tai muu vastaava. Tärkeintä on, että päähine peittää hiukset kokonaan, myös otsa- ja niskahiukset, ja estää hiusten pääsyn elintarvikkeisiin. Hiusten tulee olla puhtaat ja siistit. Pitkät ja puolipitkät hiukset on kiinnitettävä yhteen tukevilla hiuslaitteilla tai hiusverkolla. Erikoiset kampausmallit, helposti irtoavat hiuslaitteet tai hiusaineet eivät sovi käytettäväksi työaikana.

### Suusuojus

EU:n jauhelihadirektiivin (94/65/ETY) mukaan käsin tapahtuvaan jauhelihan valmistukseen osallistuvan henkilökunnan on käytettävä nenän ja suun peittäviä suojuksia.

### Työjalkineet

Elintarvikkeiden tuotantolaitoksissa suositellaan käytettäväksi erillisiä, vain työpaikalla pidettäviä jalkineita. Jalkineiden tulee olla puhtaat ja ehjät. Työjalkineita on tarkoituksenmukaista käyttää vain ja ainoastaan niissä tiloissa, joissa työskentely tapahtuu.

### Omasta puhtaudesta huolehtiminen

Hyvästä päivittäisestä perushygieniasta tulee pitää huolta, kuten säännöllisestä suihkussa käynnistä ja hiusten puhtaudesta. Tuoksuttomia tai mietotuoksuisia deodoranteja voi käyttää, mutta vahvojen tuoksujen käyttö ei ole suositeltavaa. Sormukset, rannekellot, rannekorut ja muut korut on poistettava pukeuduttaessa työasuun.

### Omasta terveydestä huolehtiminen

Elintarvikkeiden kanssa työskentelevän on erityisesti kiinnitettävä huomiota ripuliin, äkilliseen vatsatautiin, haavoihin tai ihottumaan käsissä, kuumeiseen kurkkutulehdukseen tai sitä vakavampaan infektio-tautiin ja ilmoitettava näistä esimiehelleen.

## 3.1 Käsihygienia

Mikrobeja on käsissä luontaisesti. Osa niistä on harmittomia, mutta osa on ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereja. *Staphylococcus aureus* on yleinen bakteeri ihmisen iholla, haavoissa, nielussa, nenässä ja käsissä. Noin puolet ihmisistä kantaa bakteeria. Osalla ihmisistä esiintyy *S. aureus* -tyyppejä, jotka tuottavat ruokamyrkytyksiä aiheuttavia enterotoksiineja. Bakteeri tarttuu ruokaan elintarviketyöntekijän käsien välityksellä. Myös ulosteperäiset bakteerit, esimerkiksi kolibakteerit, voivat joutua elintarvikkeisiin huonon henkilökohtaisen hygienian seurauksena. Mikrobit voivat siirtyä käsien välityksellä myös likaisilta pinnoilta. Huolellinen käsihygienia on elintarviketyössä erittäin tärkeää.

### Hyvään käsihygieniaan kuuluvat seuraavat asiat:

1. Pese kädet huolellisesti ennen työhön ryhtymistä sekä tarvittaessa työn aikana ja

työvaiheiden välillä, esimerkiksi raaka-aineiden ja multaisten, likaisten tai pilaantuneiden elintarvikkeiden käsittelyn jälkeen.

2. Pese kädet aina WC:ssä käynnin yhteydessä, tupakoinnin jälkeen tai yskimisen, aivastamisen tai niistämisen jälkeen.

3. Käsien pesutekniikka:

- Ota käsistä pois sormukset, korut ja kellot.
- Kastele kädet lämpimällä mutta ei liian kuumalla vedellä.
- Ota käsiisi pesunestettä. Palasaippuat eivät ole riittävän hygieenisiä.
- Pese molemmat kädet huolellisesti kynärpäitä myöten. Pese myös peukalot, kämmenselkä, sormien välit, sormenpäät ja kynsienalustat. Muista, että kynsien alustat ovat oikeita bakteeripesiä!
- Huuhtele kädet hyvin lämpimän veden alla.
- Taputtele kädet kuiviksi kertakäyttöiseen pyyhkeeseen.
- Ellei hana sulkeudu automaattisesti, sulje hanat pyyhkeellä. Vältä koskettamasta hanaan puhtailla käsillä.

Puhtailla käsillä elintarviketyöhön – Kuvalliset käsienpesuohjeet (PDF 330 kt)

4. Sellaisessa työssä, jossa kädet joutuvat suoraan kosketukseen elintarvikkeiden kanssa, ei saa käyttää käsien ihon tai kynsien hoitoon lääkkeitä tai kosmeettisia aineita. Kynsien tulee olla lyhyet ja kynsinauhojen ehjät. Puhtaat, lyhyet kynnet ja terveet kynsinauhat levittävät vähemmän mikrobeja kuin pitkät ja likaiset kynnet, joiden alla voi olla tauteja aiheuttavia mikrobeja.

5. Työaikana ei saa käyttää koruja etenkin käsissä. Muista, että sormuksien alusta on myös oikea lika- ja mikrobipesä!

6. Käsissä olevat haavat tulee peittää huolellisesti erityisellä elintarviketyöhön valmistetulla, puhtaalla vesitiiviillä laastarilla ja kertakäyttökäsineellä.

7. Kun käsittelet pakkaamattomia elintarvikkeita tai valmiita ruokia, älä tee samanaikaisesti muuta, kuten käsittele rahaa, raakoja elintarvikkeita, pese tiskiä, puhdista pintoja tai asiakastiloja.

8. Kaikkia bakteereja ei voida täydellisesti poistaa käsistä pesemällä tai desinfioimalla. Tämän vuoksi kuumennettuja ruokia tulisi kosketella mahdollisimman vähän paljain käsin ilman kertakäyttöisiä suojakäsineitä ja käyttää vain puhtaita välineitä.

9. Kun käytät kertakäyttösuojakäsineitä, vaihda ne usein ja vaihdon välillä pese kädet. Suojakäsineet on tarkoitettu käsiteltävän elintarvikkeen suojaksi, ei vain käsien. Käsineiden puhtaudesta tulee pitää samalla tavalla huolta kuin käsistä. Jos kosketat käsineillä likaista kohtaa, vaihda käsineet uusiin.

10. Käsien ihosta huolehtiminen on tärkeää. Käytä kosteuttavaa käsivoidetta aina työvuoron päättymisen jälkeen.

Käsihygienian tasoa on hyvä seurata säännöllisillä käsihygienianäytteillä, joita voidaan ottaa kaupallisilla kasvatusalustoilla tai kunnallisista elintarvikelaboratorioista tilattavilla

verikosketusmaljoilla. Uusilta työntekijöiltä käsihygienianäytteet otetaan työhönottovaiheessa ja uudestaan 1–2 kuukauden kuluttua. Muilta työntekijöiltä näytteet tulisi ottaa vuosittain. Ruokamyrkytyspäilyissä käsihygienianäytteiden ottaminen kuuluu terveysviranomaisten rutiineihin ruokamyrkytyksen syyn selvittämiseksi.

## 4 PUHDISTUSSUUNNITELMA

Elintarvikehuoneiston hyvän hygieenisen tason ylläpitäminen edellyttää, että osana omavalvontasuunnitelmaa on laadittu kattava puhdistussuunnitelma, jossa on jokaiselle koneelle, laitteelle, työpinoille, lattioille, kylmätilojen lattioille ja hyllyille suunniteltu puhdistusohjelma. Puhdistusohjelman tulee olla kirjallinen, ja sen tulee sisältää siivouksen työnjako, aikataulu sekä siivousohjeet kohteittain. Ohjeet tulee olla siivouskohteissa käytettävissä.

Siivousohjeissa tulee käydä ilmi seuraavat asiat:

- Miten kohde mahdollisesti puretaan ja kootaan?
- Miten kohde pestään ja desinfioidaan?
- Millä välineillä ja aineilla pestään ja desinfioidaan?
- Minkälaisina liuoksina pesu- tai desinfektioaineita käytetään?
- Kuka on vastuuhenkilö?
- Mistä löytyvät pesu- ja desinfektioaineiden käyttöturvatiedotteet?
- Miten puhdistetaan siivousvälineet?
- Miten puhdistustulosta valvotaan?

### 4.1 Puhdistusvaiheet

Puhdistamisen vaiheita ovat seuraavat:

1. Karkean lian poisto mekaanisesti, kaapimalla, huuhtelemalla tai liottamalla  
Mekaaninen puhdistus on näkyvän lian poistamista kuivaimin, lakaisimin, harjaamalla tai vesisuihkulla.

Tässä vaiheessa käytetään viileää vettä, jottei valkuaispitoinen lika tartu pintoihin. Näkyvän lian poisto pohjustaa pesun ja desinfection onnistumista ja ehkäisee mikrobeille suotuisan ravinnekertymän ja sitä myötä biofilmin muodostumista.

2. Peseminen pesuaineen kanssa

Tämä on puhdistamisen tärkein vaihe. Pesuaineesta valmistetaan käyttöliuos ohjeen mukaan ja sitä levitetään puhdistettaville pinnoille liuoksena, vaahtona tai geelinä.

Pesuaineliuos irrottaa likaa pinnoilta kemiallisesti, ja tätä on usein tarpeen täydentää mekaanisella puhdistuksella: kaapimalla, harjaamalla tai vesisuihkun voimalla.

Huolellisella ja säännöllisellä hankalienkin kulmien ja kolojen puhdistamisella ehkäistään biofilmin kertymistä.

Usein peseminen ja desinfektio tapahtuvat yhtä aikaa, koska monet pesuaineet sisältävät sekä pesu- että desinfektioaineita.

3. Mahdollinen desinfektio

Desinfektioilla vähennetään mikrobien määrää turvallisuuden parantamiseksi. Desinfektio on tarpeen riskiraaka-aineiden käsittelytiloissa. Työpöydät ja -välineet, joilla on käsitelty raakaa lihaa, kalaa tai multaisia kasviksia, desinfioidaan. Pelkkä desinfektio ei kuitenkaan riitä, vaan pesemisen tulee aina edeltää desinfektioa. Desinfektioaineita tulee käyttää

ohjeiden mukaisina liuoksina ja antaa niille ohjeiden mukainen vaikutusaika, jotta saavutetaan haluttu tulos eikä turhaan rasiteta pintoja.

#### 4. Huuhtelu

Pinnat, välineet ja laitteet tulee huuhdella huolella talousvedellä pesu- ja desinfektioainejäämien poistamiseksi.

#### 5. Kuivaus

Lattiat ja pinnat tulee pesun jälkeen myös kuivata huolellisesti kuivaimilla.

### 4.2 Puhdistusvälineet

Puhdistusvälineiden tulee olla asiallisia, ja niiden tulee olla hyvässä kunnossa, jotta välineet eivät levittäisi mikrobeja paikasta toiseen. Eri pinnoille ja tiloille on hyvä varata omat puhdistusvälineet, ja ne tulee säilyttää erillään toisistaan. Välineet on hyvä merkitä esimerkiksi eri väreillä tilojen puhtausasteen mukaan, jotta puhtaustasoltaan eroavien työpisteiden välineet eivät sekoitu keskenään.

Siivousaineille ja -välineille tulee olla erillinen asianmukaisesti varustettu säilytystila. Tilassa tulee olla riittävä ilmanvaihto, riittävästi tilaa, vesipiste, lattiakaivo ja kuivauspatteri. Myös lattianhoitokoneille tulee olla varattuna riittävästi tilaa. Puhdistusvälineet tulee pestä huolella ja desinfioida käytön jälkeen. Myös siivoustilan siisteydestä tulee huolehtia.

Suurkeittiössä keittiöllä ja asiakastiloilla tulee olla erilliset siivoustilat ja -välineet

### 4.3 Puhdistusaineet

Elintarviketilojen puhdistukseen käytettävien puhdistus- ja desinfiointiaineiden tulee olla tarkoitukseen sopivia. Niiden tulee liueta veteen, eikä niistä saa jäädä jäämiä elintarvikkeita koskeville pinnoille. Elintarviketilojen puhdistukseen on kehitetty omia pesuaineita ja pesuainesarjoja.

#### Puhdistusaineet ryhmitellään käyttöliuoksen pH-arvon mukaan

- Yleispuhdistusaineet ja käsiastianpesuaineet ovat joko neutraaleja tai heikosti emäksisiä. Niitä voidaan käyttää käsiastianpesuun tai pintojen päivittäiseen puhdistamiseen.
- Rasvanpoistoaineet ovat yleispuhdistusaineita voimakkaampia, joko emäksisiä tai vahvasti emäksisiä. Niitä käytetään pinttyneen lian poistoon tai runsaasti likaantuneiden ja pinttyneiden laitteiden puhdistukseen.
- Suljetuissa, automaattisesti ohjautuvissa kiertopesujärjestelmissä voidaan käyttää vahvoja emäksisiä pesuaineita, jopa lipeää (NaOH, pH 14) ja tarvittaessa vahvaa happoa, yleensä typpihappoa (HNO<sub>3</sub>, pH 1).
- Happamilla pesuaineilla voidaan poistaa ruoste- tai kalkkisaostumia.

Muita puhdistusaineiden ainesosia ovat seuraavat:

#### Tensidit

Tensidit alentavat veden pintajännitystä sekä pilkkovat ja irrottavat likaa. Lisäksi ne estävät lian uudelleen tarttumista. Tensidit ovatkin yleisiä ainesosia pesuaineissa.

#### Desinfektioaineet

Desinfektioaineilla tarkoitetaan kemikaaleja, joita käytetään mikrobien tuhoamiseen.

Desinfektioaineen vaikutus riippuu vaikuttavasta aineesta, käyttöliuoksen väkevyydestä, vaikutusajasta, lämpötilasta, pH:sta, veden kovuudesta, lian määrästä, pinnan tyypistä ja tuhottavista mikrobeista. Desinfektioaineet eivät steriloi eli tuhoa kaikkia mikrobeja ja niiden itiömuotoja. Yleisemmin käytettyjä desinfiioivia aineita ovat klooriyhdisteet, peroksidit, kvaternaariset ammoniumyhdisteet ja alkoholit.

#### Entsyymit

Entsyymejä käytetään lian hajottamiseen.

#### Inhibiittorit

Inhibiittoreita käytetään, jottei pesuaine syövytä puhdistettavia pintoja.

#### Liuotinaineet

Liuottimia käytetään pinttyneen lian ja rasvan irrottamiseen. Yleisimpiä käytettyjä liuotinaineita ovat etanoli, propanoli, glykoli sekä asetoni.

#### Kompleksointiaineet

Kompleksointiaineita käytetään poistamaan veden kovuutta.

Lian määrä ja laatu, puhtaustavoite sekä käytettävissä olevat menetelmät vaikuttavat puhdistus- ja desinfektioaineiden valintaan. Puhdistusaineiden valintaa helpottavat puhdistusaineiden etikettien käyttöohjeet, jotka kertovat, minkälaisille pinnoille pesuaine soveltuu. Pesu- ja desinfektioaineiden annostelussa tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Ohjetta vahvempi liuos ei yleensä anna parempaa puhtaustulosta.

Jokaisesta käytössä olevasta pesu- ja desinfektioaineesta tulee löytyä tuoteselosteet ja käyttöturvallisuustiedotteet mahdollisien työtaturmien varalta.

Käyttöturvallisuustiedotteiden tulee olla kaikkien työntekijöiden käytettävissä, esimerkiksi omavalvontakansiossa.

### 4.4 Puhdistuksen riittävyyden arviointi

Pelkkä puhdistaminen ei riitä, vaan hyvän hygieenisen tason ylläpitäminen edellyttää, että elintarvikehuoneistossa seurataan säännöllisesti puhtaanapidon tuloksia, puhdistuksen riittävyyttä. Seurantaan on hyvä nimetä vastuhenkilö.

Aistinvarainen arviointi ja silmämääräinen tarkastelu riittävät yleensä päivittäiseen puhtauden arvioimiseen, mutta ne voivat antaa väärän turvallisuuden tunteen. Säännöllinen mikrobiologinen puhtaustarkkailu, jossa otetaan pistokoeluontoisesti näytteitä eri pinnoilta, laitteista, välineistä ja astioista, antaa paremman kuvan puhdistustoimen riittävyydestä. Pintapuhtausnäytteitä voidaan ottaa sively- ja kosketusmenetelmillä, ja tähän tarkoitukseen on tarjolla paljon erilaisia kaupallisia valmisteita. Kolmas tapa valvoa elintarvikehygienian tasoa on teettää elintarvikelaboratorioissa säännölliset mikrobiologiset tutkimukset valmiista elintarvikkeista tai ruoista.

#### Aistinvarainen arviointi

Puhdistuksen laiminlyönnin voi aistinvaraisesti havaita esimerkiksi hajusta tai näkyvästä liasta.

- Tunkkainen haju voi kertoa siitä, että siivousvälineitä ei ole pesty tai kuivatettu huolellisesti.

- Homeen haju osoittaa, että jossakin on homeisia elintarvikkeita tai muita homehtuvia tavaroita tai pintoja. Homeiset elintarvikkeet on aina poistettava ja hävitettävä sekä paikka siivottava huolellisesti.
- Mädäntyneen haju ilmaisee, että jossakin on pilaantunutta lihaa, lihajätteitä tai muuta pilaantunutta proteiinipitoista elintarviketta. Pilaantuneita elintarvikkeita ei saa käyttää, vaan ne on aina hävitettävä ja paikka puhdistettava huolella.
- Viemärin haju osoittaa, että jossain seisoo viemärivettä viemäriputken tukkeutumisen tai muun syyn vuoksi tai lattiakaivon hajulukkona toimiva vesi on haihtunut. Tukkeuma tai muu syy on selvitettävä ja korjattava heti.
- Pienet hedelmä- ja etikkakärpäset kertovat, että jossain on mätänevää kasvismateriaalia. Se on hävitettävä ja paikka puhdistettava huolellisesti.
- Rottien ja hiirten ulosteet tai puremajäljet kertovat jyräjoiden läsnäolosta. Jyräjät on myös poistettava, koska niiden välityksellä saattaa levitä tauteja aiheuttavia mikrobeja. Jyräjoiden tuloreitit on etsittävä ja kulku estettävä.

Mikrobiologisia pinta- ja puhtausnäytteitä otetaan säännöllisesti sekä siivouksen tason tarkistamiseksi että laitteistojen kunnon ja toimivuuden seuraamiseksi. Näytteitä tulisi ottaa pinnoilta, leikkuulaudoilta, työvälaineistä, astioista sekä myös henkilökunnan käsistä. Näytteet otetaan puhdistuksen jälkeen, silmin nähden likaisilta pinnoilta on turhaa ottaa puhtausnäytteitä.

Puhtausnäytteet kertovat puhdistuksen tason ja osoittavat ongelmakohdat, jotka toimijan tulisi tunnistaa puhdistuksen kehittämiseksi.

Pintahygienian seurantaan soveltuvia menetelmiä on olemassa useita erilaisia:

- kosketusmaljat
- petrifilm
- hygicult
- luminesenssi
- valkuaisainetestit.

Lisätietoa pintahygieniaa, puhtausnäytteiden ottamisesta sekä eri menetelmistä löytyy hyvin esimerkiksi Uudesta pintahygieniaoppaasta (Pakkala P., Niemi V. M. Pintahygieniaopas. Opas suurtalouksien, elintarviketeollisuuden, elintarvikealanopetuksen ja terveystalouden käyttöön. Elintarvike- ja Terveys-lehti 2000).

#### 4.5 Astiahuolto

Astiahuolto on oleellinen osa elintarvikehygieniaa. Astiahuollon tulee olla mitoitettu valmistettavan ruoan määrän, ruokailijoiden määrän, ruoan laadun ja astioiden mukaan.

Astiahuollon suunnitelmaan kuuluvat

- likaisten astioiden keräily, lajittelu ja käsittely
- astioiden pesu
- puhtaiden astioiden kuivumisen järjestäminen
- puhtaiden astioiden säilytys ja siirto käyttöpaikoille.

Koneellisen astianpesun vaiheet:

1. Tarkista ennen pesua, että kone on puhdas, sihti ja muut osat ovat paikoillaan ja pesunestettä ja huuhteluainetta on riittävästi.



2. Astiat tulee pestä noin tunnin kuluessa aterioinnista tai laittaa likoamaan veteen, johon on lisätty liotusainetta.
3. Ennen koneellista pesua astiat on esihuuhdeltava irtolian poistamiseksi viileällä +35–40 C -asteisella vedellä, jotta proteiinit eivät pesussa pala kiinni astiaan. Erillistä pesuainetta ei tarvita.
4. Konepesussa paras lämpötila on +60–65 . Matalampi lämpötila heikentää pesutehoa, kun taas korkeampi polttaa lian kiinni astioihin. Riittävä lämpötila sulattaa rasvan, nopeuttaa pesuaineen ja lian välisiä kemiallisia reaktioita, lisää lian liukenevuutta ja tuhoaa mikrobeja.
5. Huuhteluveden lämpötilan tulee olla +80–85 C. Kuumuus tuhoaa mikrobeja ja nopeuttaa astioiden kuivumista. Myös huuhtelukirkaste nopeuttaa astioiden kuivumista.
6. Pesun jälkeen sihti ja muut osat on irrotettava ja pestävä huolellisesti, kuten myös koko kone. Pinnat tulee pyyhkiä ja luukut jättää auki.

Konepesun aikana pesulämpötiloja on hyvä seurata, ja lämpötilojen seuranta tulee liittää myös omavalvontasuunnitelmaan.

Myös astiahuollossa on tärkeää ehkäistä ristisaastumista

## 5 OMAVALVONTA

Vuonna 1995 säädettiin lainsäädännössä kaikille elintarvikealan yrityksille pakolliseksi omavalvonnan suunnittelu ja toteuttaminen. Siitä alkaen on edellytetty, että elintarvikeyrityksillä on kirjallinen omavalvontasuunnitelma.

Elintarvikkeille asetetaan runsaasti erilaisia vaatimuksia ja haasteita. Elintarvikkeiden tulee olla hyvälaatuisia, tuoreita, vähän käsiteltyjä, hyvin säilyviä ja turvallisia. Tuotteista tulee antaa luotettavat ja oikeat tiedot.

Elintarvikkeiden tuotanto- ja valmistusprosessit ovat entistä monivaiheisempia ja monimutkaisempia ja tuotannon määrät ovat kasvaneet. Toiminnan ja tuotteiden turvallisuus ja laatu riippuvat yhä useammin monen eri henkilön ja eri yrityksen eri vaiheissa, usein eri maissa tekemästä työstä. Mahdollisten virheiden terveydelliset ja taloudelliset seuraukset ovat kasvaneet ja sen myötä tarve ehkäistä virheet on korostunut.

Elintarviketurvallisuutta on tarkasteltava elintarvikkeen koko elinkaaren ajan, kaikkia niitä olosuhteita ja vaiheita, joita tuote kohtaa ennen päätymistään kuluttajalle, ”pellolta pöytään”

-kaareissa. Elintarviketurvallisuuden varmistaminen on toisaalta elintarvikeketjun kaikkien toimijoiden omaa ja toisaalta yhteistä toimintaa. Kun kaikilta elintarvikeketjun toimijoilta vaaditaan omaa tuoteturvallisuuden valvontaa ja käytetään yhteisiä käsitteitä omavalvonnan suunnittelusta ja toteuttamisesta, muodostavat omavalvontasuunnitelmat tärkeän osan yritysten välisen luottamuksen luomisesta. Kukin yritys voi tutustua raaka-ainetoimittajiensa, kuljetusliikkeidensä jne. omavalvontaan ja näin saada tietoa toiminnan vastuullisuudesta ja huolellisuudesta. Kirjallisesti kuvatut suunnitelmat ja talletetut seurantatiedot antavat pohjaa myös mahdollisten ongelmien ratkaisemiseen ja toiminnan kehittämiseen.

Elintarvikelain 23/2006 mukaisesti kaikilla elintarvikealan toimijoilla on oltava kirjallinen

omavalvontaohjelma. Niiden elintarvikealan toimijoiden, jotka hakevat elintarvikehuoneistolle hyväksyntää, on liitettävä hakemukseen myös omavalvontasuunnitelma, joka tarkastetaan ja hyväksytään, jos se on toimintaan nähden riittävä.

Omavalvonta on yrityksen omaa toimintaa. Elintarvikelaki edellyttää elintarvikealan toimijan noudattavan kaikessa toiminnassaan omavalvontasuunnitelmaan kirjattuja toimia. Yrityksestä edellytetään löytyvän ammattitaitoa, tietoa ja kokemusta arvioida, minkälaisella omalla ohjauksella ja valvonnalla tuotteiden säädöstenmukaisuus, säilyvyys ja turvallisuus varmistetaan.

Elintarvikehuoneiston omavalvontajärjestelmä sisältää omavalvonnan tukijärjestelmän, HACCP-järjestelmän ja henkilökunnan hygienia- ja omavalvontakoulutuksen. Suunnitelma on kuvattava kirjallisesti, suunnitelmaa tulee toteuttaa ja sen toteutumisesta tulee pitää kirjaa.

Omavalvonnan tukijärjestelmään kuuluvat hygieeniset olosuhteet, menettelyt ja tuotteet ja niiden valvonta.

Euroopan yhteisön direktiivi yleisestä elintarvikehygieniasta samoin kuin kotimainen lainsäädäntömme edellyttävät, että kukin elintarvikealan toimija selvittää tuotteisiinsa ja toimintaansa liittyvät elintarvikeeturvallisuutta vaarantavat tekijät ja laativat yrityskohtaisen suunnitelman näiden aiheuttamien riskien kontrolloimiseksi. HACCP-järjestelmän avulla voidaan nykykäsityksen mukaan parhaiten varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus.

Omavalvonnan suunnittelu on omavalvonnan alku. On huolehdittava siitä, että kaikki yrityksessä tietävät osuutensa omavalvonnan toteuttamisessa ja osaavat sen hoitaa. Sen jälkeen on huolehdittava, että suunnitelmaa toteutetaan päivittäin, omavalvonnan kirjaukset tehdään oikein ja ajallaan ja että koko järjestelmän toimivuutta arvioidaan määräajoin ja aina silloin, jos yrityksen toiminnassa tapahtuu muutoksia.

Omavalvonta lisää elintarvikeeturvallisuutta ja kohdistaa yrityksen valvontaan käyttämät voimavarat riskien kannalta oleellisimpiin hallintapisteisiin ja käyttökelpoisimpiin ehkäiseviin toimenpiteisiin. Yrityksessä tietoisuus oman toiminnan laadusta kasvaa ja toiminta on entistä suunnitelmallisempaa. Tämä lisää toiminnan sisäistä ryhtiä ja järkevyyttä. Hävikki vähenee, toiminnan tuloksellisuus lisääntyy ja asiakkaiden ja viranomaisten luottamus ja tyytyväisyys lisääntyy. Näin syntyy varmuus tuotteiden ja toiminnan laadusta ja turvallisuudesta. Useissa tapauksissa toimiva omavalvonta vähentää viranomaisvalvonnan tarvetta tai ainakin siitä aiheutuvia kustannuksia.

## 5.1 Omavalvontasuunnitelma

Kirjallisen omavalvontasuunnitelman laatiminen ja toteuttaminen on jokaisen elintarvikealan yrittäjän (elintarvikealan toimijan) lakisääteinen velvollisuus. Tarvittavan kirjallisen aineiston laajuus riippuu mm. toiminnan moninaisuudesta, tuotteiden monipuolisuudesta ja niihin liittyvistä riskeistä. Omavalvontasuunnitelma on tarpeen olla kirjallisena, jotta kaikilla yrityksessä on yhtenevä käsitys oikeista toimintatavoista ja kaikki yrityksessä voivat tutustua työhönsä liittyviin ohjeisiin. Kirjallisesti kuvattu suunnitelma on yhteinen väline myös keskusteltaessa tuotteiden ja toiminnan kehittämisestä. Omavalvontasuunnitelma tulee pitää ajan tasalla jatkuvasti, eli sitä on päivitettävä tarpeen

mukaan. Viranomaisen tarkastamasta ja hyväksymästä omavalvontasuunnitelmasta tulee yrityksen omavalvontajärjestelmä.

### Omavalvontajärjestelmä

Työnantajan (elintarvikealan toimijan) on perehdytettävä jokainen työntekijä omavalvontajärjestelmään ja sen toteuttamiseen. Elintarvikehuoneiston omavalvontajärjestelmä sisältää omavalvonnan tukijärjestelmän, HACCP-järjestelmän ja henkilökunnan hygienia- ja omavalvontakoulutuksen.

### HACCP-järjestelmä

HACCP-järjestelmän avulla varmistetaan tuotteiden turvallisuus valituissa kriittisissä hallintapisteissä. HACCP-järjestelmä esitellään lyhyesti tässä tietopaketissa ja perusteellisemmin Elintarvikeviraston ohjeessa HACCP-järjestelmä, periaatteet ja toteuttaminen.

### Omavalvonnan tukijärjestelmät

Omavalvonnan keskeisin osa on hyvän hygienian tukijärjestelmä. Se koostuu useista hygienian osa-alueiden suunnitelmista, ohjelmista ja ohjeista, joihin asianomaiset henkilöt tulee perehdyttää, joita tulee toteuttaa ja joiden toteutumistiedot tulee tallentaa.

Näitä ovat ainakin seuraavat:

- elintarvikehuoneisto, toimintojen sijoittelu ja näiden elintarviketurvallisuuskäytännöt
- varasto- ja säilytystilojen käyttö ja lämpötilat
- elintarvikkeiden käsittelyä ja olosuhteita koskevat ohjeet
- valmistus- ja käsittelykoneita ja -laitteita koskevat ohjeet
- raaka-aineiden ja tuotteiden jäljitettävyyttä koskevat ohjeet
- raaka-aineita ja pakkausmateriaaleja koskevat ohjeet
- tuotetietoja, reseptejä ja pakkausmerkintöjä koskevat ohjeet
- henkilökohtaista hygieniaa ja työtapoja koskevat ohjeet
- henkilöstön hygieniaosaamista ja terveystietoja koskevat ohjeet
- talousveden ja tarvittaessa myös tuotteiden tutkimusohjelma
- kunnossapito-ohjelma
- siivoussuunnitelma ja puhtauden tarkkailusuunnitelma
- jätteiden käsittely- ja lajitteluohjeet
- haittaeläintorjuntaohjelma
- ruokamyrkytyspäilyä koskevat ohjeet
- takaisinvetosuunnitelma.

Omavalvontaan sisältyvien mittausten ja seurantojen tulokset talletetaan kirjallisessa muodossa. Merkintöjen tulee olla tunnistettavia ja jäljitettäviä. Luotettavia tietoja tarvitaan esimerkiksi erilaisissa virhetilanteissa virheen rajaamiseen ja syiden selvittämiseen. Ruokamyrkytyspäily on yksi tällainen tilanne.

Elintarvikelaki edellyttää elintarvikealan toimijalta asianmukaista huolellisuutta tuotteiden turvallisuuden varmistamisessa. Myös omavalvontasuunnitelman tulee vastata niitä riskejä, joita raaka-aineisiin, tuotteisiin ja käsittelyvaiheisiin liittyy.

Jos raaka-aineisiin, tuotteisiin ja toimintaan liittyvät riskit ovat vähäisiä ja helposti hallittavissa, kuten esimerkiksi ainoastaan pakattuja, hyvin säilyviä elintarvikkeita kuljettavassa tai myyvässä yrityksessä, pärjätään varsin suppealla ohjeistuksella.

Maito, liha, kala ja kananmunat ovat riskiraaka-aineita, joiden jalostaminen ja käsittely vaativat erityistä huolellisuutta. Maa- ja metsätalousministeriö antaakin tarkempia ohjeita omavalvontasuunnitelman sisällöstä niille yrityksille, jotka käsittelevät eläimistä saatavia tuotteita ennen vähittäismyyntiä.

Kaikkien elintarvikealan toimijoiden tulee tehdä omavalvontasuunnitelma.

### Henkilöstön hygieniakoulutus

Elintarvikealan toimijan tulee huolehtia elintarvikehuoneistossa työskentelevien riittävästä hygieniosaamisesta. Henkilöstöä tulee kouluttaa ja opastaa työtehtävien vaatimalla tavalla. Elintarvikehuoneistossa työkseen pakkaamattomia, helposti pilaantuvia elintarvikkeita käsittelevien henkilöiden tulee lisäksi osoittaa riittävä elintarvikehygieeninen osaaminen Elintarviketurvallisuusviraston mallin mukaisella hygieniosaamistodistuksella. HACCP-järjestelmän laatimiseen ja toteuttamiseen osallistuvat henkilöt tulee kouluttaa HACCP-periaatteiden soveltamiseen. Koulutuksista tulee pitää kirjaa.

### Omavalvontasuunnitelman hyväksyminen

Omavalvontasuunnitelma esitetään kunnan valvontaviranomaisen hyväksyttäväksi. Valvontaviranomainen voi määrätä suunnitelman täydennettäväksi, korjattavaksi tai muutettavaksi, jollei suunnitelma ole riittävä terveysriskien välttämiseksi. Viranomainen voi niin ikään määrätä omavalvontaan sisällytettäviä näytteenottoja ja tutkimuksia. Oleelliset muutokset suunnitelmassa tulee samoin hyväksyttää.

Omavalvontasuunnitelmaan kuuluvien aineistojen ja kirjausten tulee olla käytettävissä terveysturvaviranomaisen valvontakäynnillä.

### Apua omavalvonnan suunnitteluun

Lain mukaan toimijan tulee oma-aloitteisesti laatia omavalvontasuunnitelma ja toteuttaa sen määrittelemää omavalvontaa. Suunnitelman laatimisessa etenkin suurilta elintarvikeyrityksiltä vaaditaan käytännössä itsenäistä otetta, ja pienemmät yritykset saavat usein neuvonta-apua kunnan elintarvikevalvontaviranomaiselta. Esimerkiksi Helsingissä erityyppisten yritysten avuksi on laadittu omavalvontamalleja, ja niitä voidaan yrityksissä käyttää suunnittelun apuna. Oman kunnan elintarvikevalvonnasta voi kysyä lisätietoja.

### Valvo itse tuotteittesi laatua

Euroopan unionin elintarvikelainsäädäntö ja kansallinen elintarvikelaki vaativat, että jokainen elintarvikealan toimija:

- tunnistaa omaan yritystoimintaansa liittyvät elintarviketurvallisuutta vaarantavat tekijät, ja
- huolehtii vaaratekijöiden hallinnasta.

Yrityksen on laadittava omavalvontasuunnitelma, jossa määritellään:

1. Toiminnan ja toimintojen riskikohdat, joissa voi esiintyä hygieenisiiä tai muita vaaratilanteita.
2. Menetelmät, joiden avulla valvotaan tehokkaasti ja yksinkertaisesti vaaratilanteita.
3. Toimenpiderajat riskikohtien valvonnassa.
4. Mitä tehdään, jos toimenpiderajat ylitetään.
5. Mitä omavalvontatoimenpiteitä kohdistetaan valmistettaviin tai kaupan pidettäviin elintarvikkeisiin, niiden valmistus-, lisä- tai vierasaineisiin taikka mikrobiologiseen laatuun.
6. Miten omavalvontajärjestelmän toimivuus varmistetaan.

#### Elintarvikeviranomaiset valvovat omavalvontasuunnitelman toteuttamista

Riskikohtia voivat olla vaiheet, joissa:

- elintarvike on alttiina mikrobiologiselle pilaantumiselle tai likaantumiselle.
- tuotetta käsitellään tai säilytetään liian lämpimässä.
- tuotteeseen voi joutua vääriä ainesosia tai tuotteista annettavat tiedot ovat virheellisiä.

#### Omavalvonnan menetelmien on oltava

- tehokkaita ja nopeita, jotta virheet voidaan korjata välittömästi toiminnan aikana
- yksinkertaisia, jotta ne pystytään toteuttamaan valmistuspaikalla.

Tällaisia ovat esimerkiksi puhtauden, lämpötilojen, merkintöjen, sisällön määrän ja tuotteiden ulkoisen laadun valvonta.

Tarvittaessa on tehtävä myös vaativampia tarkastuksia tai tutkittava tuotteiden laatua laboratoriossa.

#### Omavalvonnan tulokset on kirjattava

Omavalvonnasta on pidettävä kirjaa sekä tuloksista että virheiden korjaamiseksi tehdyistä toimenpiteistä.

Omavalvonnassa syntyvä aineisto (mittaustulokset, tarkastustiedot, tutkimustulokset ym.) pitää säilyttää vähintään vuoden ajan. Omavalvonta hyödyttää elintarvikeyritystä, koska

- tuotteet ovat turvallisempia
- hävikki ja valitukset vähenevät
- henkilökunta motivoituu paremmin työhönsä
- asiakkaat ovat tyytyväisiä
- yrityksellä on kirjanpito tuotteistaan ja toiminnoistaan.

Muista vaatia hyvää omavalvontaa myös omilta tavarantoimittajiltasi!

#### Tietoa omavalvonnasta

Omavalvontaan liittyviä yleisiä ja toimialakohtaisia ohjeita voi tilata ja ladata Eviran internet-sivujen kautta:

<http://www.evira.fi/portal/fi/evira/julkaisut/>

Käytännön neuvoja ja opastusta saat paikkakuntasi elintarvikevalvontaviranomaisilta.

## 5.2 HACCP-järjestelmä

HACCP-järjestelmä on osa elintarvikehuoneiston omavalvontajärjestelmää.

Omavalvontajärjestelmään kuuluvilla hyvän hygienian tukijärjestelmillä luodaan puitteet ja pohja turvallisten, säilyvien ja elintarvikemääräykset täyttävien tuotteiden valmistamiselle ja myymiselle.

HACCP-järjestelmällä on tarkoitus päästä kohdentamaan valvonnan voimavarat tuoteturvallisuuden kannalta oleellisimpiin kohtiin, jotta mahdollisesti terveysvaaraa aiheuttavan tuotteen eteneminen kuluttajalle voidaan pysäyttää.

HACCP-järjestelmä rakennetaan määrittämällä esimerkiksi tuotteittain tai tuotelinjottain HACCP-menettelyn mukaisesti kriittiset hallintapisteet. Nimi HACCP tulee englanninkielisistä sanoista Hazard Analysis and Critical Control Points, vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet.

Codex Alimentarius julkaisi jo 1960-luvun lopulla ensimmäisen HACCP-menettelyn soveltamisohjeen. Se on vähitellen sisällytetty lainsäädännöllisiin vaatimuksiin teollistuneissa maissa eri puolilla maailmaa, EU:ssa vuonna 1993. Suomessa HACCP-menettelmää koko laajuudessaan on edellytetty eläinperäisiä tuotteita käsitelleiltä laitoksilta vuodesta 1995. Uuden elintarvikelain (23/2006) mukaan vaatimus koskee kaikkia elintarvikehuoneistoja.

Elintarvikeeturvallisuusvirasto on julkaissut ohjeen HACCP-järjestelmän laatimisesta ja toteuttamisesta Codex Alimentariuksen HACCP-menettelyn mukaan, Elintarvikeviraston ohje Dnro 1568/32/05, HACCP-järjestelmä, periaatteet ja soveltaminen. Ohjeen liitteinä on useita hyödyllisiä lomakkeita ja muita malleja työn eri vaiheisiin. Ohjetta voi tiedustella Elintarvikeeturvallisuusvirastosta ([www.evira.fi](http://www.evira.fi)).

### Idea ja menettelyn päävaiheet

HACCP-menettelyllä etsitään toiminnasta sellaiset kohdat, joihin sisältyy terveysriski, ja valitaan näistä kriittiset hallintapisteet. Nämä ovat sellaisia työ- tai käsittelyvaiheita, joissa riski voidaan todeta ja sen eteneminen pysäyttää, joihin hallinta voidaan kohdistaa ja jotka ovat oleellisen tärkeitä elintarvikeeturvallisuutta uhkaavan vaaran estämiseksi, poistamiseksi tai vähentämiseksi hyväksyttävälle tasolle.

### HACCP-ryhmä

HACCP-menettely edellyttää monipuolista asiantuntemusta käsiteltävistä raaka-aineista, tuotteista, elintarvikkeen käsittelytavoista, jakeluketjusta jne. Työn onnistumiseksi mukaan tarvitaan kaikki se ammattitaito ja osaaminen, joka yrityksestä löytyy, ja joskus ulkopuolistakin asiantuntemusta. HACCP-ohjelmien laatiminen alkaa työstä vastaavan HACCP-ryhmän nimeämisellä. Nämä HACCP-järjestelmää suunnittelevat ja toteuttavat henkilöt tulee kouluttaa HACCP-periaatteiden soveltamiseen.

### Tuotekuvaukset

Tuotteista tai tuoteryhmistä laaditaan yksityiskohtaiset kuvaukset, joista käy ilmi, mikä tuote on, kenelle tuote on tarkoitettu, miten käytettäväksi sekä mitkä ovat tuotteen raaka-aineet, koostumus, valmistus, pakkaus ja jakelu.

## Vuokaaviot

Kunkin tuotteen tai tuoteryhmän käsittelyyn ja valmistamiseen kuuluvat työvaiheet kuvataan tapahtumajärjestyksessä raaka-aineiden vastaanotosta jakeluun yleensä piirroksena, johon lisätään tuoteturvallisuuden kannalta tärkeitä tietoja, kuten lämpötiloja ja viipymäaikoja.

## HACCP-ohjelman laatiminen

HACCP-ryhmä laatii HACCP-ohjelman vuokaavioita käyttäen edeten seitsemän HACCP-periaatteen mukaisesti.

HACCP periaate 1: Vaarojen arviointi

HACCP periaate 2: Kriittisten hallintapisteiden määrittäminen

HACCP periaate 3: Kriittisten rajojen määrittäminen

HACCP periaate 4: Kriittisten hallintapisteiden seurantakäytäntöjen laatiminen

HACCP periaate 5: Korjaavien toimenpiteiden määrittäminen

HACCP periaate 6: Todentamiskäytäntöjen laatiminen ja HACCP-ohjelman validointi

HACCP periaate 7: HACCP-asiakirjat ja -tallenteet

Seitsemän periaatteen mukainen menettely käydään läpi kaikkien tuotteiden, tuoteryhmien, tuotantolinjojen tms. toisistaan eroavien kokonaisuuksien suhteen. Näin saadaan kokoon koko HACCP-järjestelmä, jota sitten noudatetaan ja kehitetään. Vaikka kriittisiä hallintapisteitä ei löytyisikään, tehty työ opettaa useita uusia työtapoja ja lisää omien tuotteiden, prosessien ja työvaiheiden tuntemusta. Menettely nostaa yleensä esiin myös tiloihin, laitteisiin ja hygieniakäytäntöihin liittyviä kehittämistarpeita.

### 5.2.1 HACCP periaate 1: Vaarojen arviointi

Tunnistetaan kaikki mahdolliset vaarat, jotka liittyvät elintarviketuotannon kaikkiin vaiheisiin, kuten raaka-aineisiin, pakkausmateriaaleihin, käsittelyyn, valmistukseen, pakkaamiseen, jakeluun ja kulutukseen. Arvioidaan vaarojen vakavuus ja esiintymisen todennäköisyys. Määritetään ennaltaehkäisevät toimenpiteet, joiden avulla tunnistettuja vaaroja hallitaan.

Vaaroja voivat olla esimerkiksi raaka-aineissa, puolivalmiissa tuotteissa tai lopputuotteissa esiintyvät ei-toivotut biologiset, kemialliset tai fysikaaliset saastuttajat, kuten taudinaiheuttajamikrobit, pilaajamikrobit, kemialliset jäämät ja mekaaniset vierasesineet. Vaaroja voivat olla myös mikrobien ei-toivottu lisääntyminen tai eloonjääminen jossain valmistusvaiheessa tai lopputuotteessa.

Jotta vaarojen arvioinnissa edetään riittävän kattavasti mutta tehokkaasti ja työ saadaan dokumentoitua, tarvitaan pohjaksi

- vuokaaviota, jossa kuvataan koko elintarvikkeen valmistus ja käsittelyt vaiheittain raaka-aineiden hankinnasta kulutukseen asti

- tuotekuvausta, jossa kuvataan tarkasteltavan tuotteen raaka-aineet, ominaisuudet, jakelu ja tyypillinen käyttötapa.

Vaarojen tunnistamisessa selvitetään, mitä kaikkia mikrobiologisia, kemiallisia, fysikaalisia tai mekaanisia vaaroja elintarvikkeeseen voi liittyä. Tässä selvityksessä huomioidaan elintarvikkeen raaka-aineet, koostumus, valmistusprosessit, pakkaaminen, säilytys, jakelu sekä valmiin tuotteen kulutustapa ja kuluttajaryhmä. Apuna käytetään elintarvikkeeseen liittyvää epidemiologista, tieteellistä ja kokemusperäistä tietoa, kuten tietoja ruokamyrkytyksistä sekä tutkimus- ja valvontatietoja.

Vaarojen vakavuuden arvioinnissa tulee keskittyä terveyshaittoihin, ei muihin laatuvirheisiin.

Vaarojen toteutumisen todennäköisyyttä arvioitaessa tarvitaan

- tietoa omavalvonnassa jo käytössä olevista hallintakeinoista, kuten raaka-ainetiedot, tuotteen koostumus ja pakkaustapa, valmistusolosuhteet ja prosessi, hyvän hygienian tukijärjestelmät tilastotietoa aiemmista kokemuksista ja tuloksista (omista ja muista vastaavista tuotteista tai yrityksistä), kuten prosessilaitteiden luotettavuudesta, tuotteiden epäonnistumisista, valituksista ja sairastumisista.

Vakavuuden ja todennäköisyyden arvioinnin perusteella päätetään, onko kyse merkittävästä vaarasta. Työvaihe nostaa usein esille myös tarpeita kehittää tuotetta, laitteita, prosessia tai hygieniaa entistä varmemmaksi.

Työvaiheessa kerätty tieto ja johtopäätökset on kirjattava muistiin.

Yksityiskohtaisempaa tietoa löytyy Elintarviketurvallisuusviraston internetsivuilta [www.evira.fi](http://www.evira.fi)

### 5.2.2 HACCP periaate 2: Kriittisten hallintapisteiden määrittäminen

Määritetään ne käsittely- ja tuotantoprosessin kohdat, joita voidaan ohjata jonkin vaaran poistamiseksi tai esiintymistodennäköisyyden minimoimiseksi. Nämä kohdat ovat kriittisiä hallintapisteitä (Critical Control Point, CCP). Kriittinen hallintapiste voi olla mikä tahansa vaihe elintarvikkeen valmistuksessa tai käsittelyssä. Se voi olla esimerkiksi raaka-aineissa tai niiden tuotannossa, sadonkorjuussa, valmistusohjeissa, valmistusmenetelmissä, kuljetuksessa tai varastoinnissa.

Kriittinen hallintapiste on sellainen työ- tai tuotantovaihe, jota voidaan valvoa ja josta tämän valvonnan avulla voidaan poistaa vaara tai minimoida vaaran esiintymistodennäköisyys. Kriittisessä hallintapisteessä pystytään vaikuttamaan joko yhden tai useamman vaaran esiintymiseen.

Kriittisten hallintapisteiden valinnassa käytetään vaarojen arvioinnissa saatuja tietoja sekä vuokaaviota. Elintarvikeviraston ohjeen liitteessä on kriittisten hallintapisteiden määrittämisen avuksi ns. päätöksentekopuu, joka osoittaa, etteivät kaikki kriittiset kohdat elintarvikkeen käsittelyssä ole kriittisiä hallintapisteitä. Vaaraa saatetaankin hallita jossain myöhemmässä käsittelyvaiheessa.



Kriittiselle hallintapisteelle on ominaista, että kyseisessä vaiheessa

- voi aiheutua terveysvaara
- vaara voidaan mittaamalla tai arvioimalla todeta
- vaaraa voidaan hallita
- hallittavalle asialle voidaan määrittää kriittiset rajat
- kriittisen rajan ylittyessä turvallisuus voidaan taata korjaavilla toimenpiteillä.

Tyypillisiä kriittisiä hallintapisteitä voivat olla esimerkiksi seuraavat: herkästi pilaantuvien valmistusaineiden vastaanotto tai käyttöönotto; lämpökäsittelyt, joissa haitallinen mikrobi tuhotaan; jäähdytys- ja pakastusvaiheet, joissa mikrobien kasvu estetään, säilöntäaineen lisääminen tai pakkaaminen.

### 5.2.3 HACCP periaate 3: Kriittisten rajojen määrittäminen

Kullekin kriittiselle hallintapisteelle asetetaan tavoitetasot ja kriittiset rajat, ja niitä on noudatettava, jotta voidaan olla varmoja, että kriittinen hallintapiste on hallinnassa.

Kriittiset rajat ovat minimi- tai maksimiarvoja, joiden puitteissa kriittisissä hallintapisteissä terveydelliset vaarat pysyvät riittävästi hallinnassa tai estetään kokonaan. Tavoitetasot ja kriittiset rajat voivat olla biologisten, kemiallisten tai fysikaalisten ominaisuuksien mittaustuloksia tai muita arviointituloksia. Tällaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi lämpötila, aika, kosteuspitoisuus, vesiaktiivisuus (*aw*), titrattavan hapon määrä, pH, säilöntäainepitoisuus, suolapitoisuus tai aistinvarainen ominaisuus, kuten maku, haju tai ulkonäkö. Yhdelle kriittiselle hallintapisteelle voidaan antaa yhdestä tai useammasta muuttujasta kriittiset rajat, jotka erottavat hyväksyttävän ja ei-hyväksyttävän. Tieto hyväksyttävyydestä voi perustua esim. viranomaismääräyksiin tai tutkimustuloksiin.

Yrityksen HACCP-ryhmä voi asettaa lisäksi hälytysrajan, joka varoittaa kriittisen rajan lähestymisestä.

### 5.2.4 HACCP periaate 4: Seurantakäytäntöjen laatiminen

Laaditaan seurantajärjestelmä varmistamaan, että tilanne kriittisessä hallintapisteessä on hallinnassa. Seuranta suoritetaan kriittisissä hallintapisteissä jatkuvasti ennalta sovittujen mittausten ja/tai havainnointien avulla.

Kriittisiä hallintapisteitä seurataan suunnitellusti suhteessa asetettuihin tavoitetasoihin ja kriittisiin rajoihin, jotta voidaan todeta, pysytäänkö kriittisissä hallintapisteissä sovittujen tavoitetasojen ja kriittisten rajojen sisällä tai lähestytäänkö niitä.

Seurantakäytännöt suunnitellaan, kuvataan ja ohjeistetaan: mitä seurataan, millä menetelmällä, kuinka usein, kuka seuraa, kuinka seurantatulokset kirjataan ja kenelle ilmoitetaan poikkeamasta.

Seurantamenetelmien tulee olla nopeita, koska mittaukset tehdään usein elintarvikkeiden valmistuksen ja käsittelyn yhteydessä ja tulokset on saatava nopeasti, jotta mahdollisesti tarvittaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä ajoissa. Siksi suositaan sellaisia nopeita kemiallisia ja fysikaalisia menetelmiä, joiden avulla voidaan usein myös arvioida

mikrobiologisia ominaisuuksia, kuten kasvuympäristön suotuisuutta, ja lisäksi tehdään aistinvaraisia havaintoja. Sopivia ovat esimerkiksi lämpötilan, ajan, pH:n ja kosteuspitoisuuden mittaukset ja metalli-ilmaisimen käyttö. Visuaalisen havainnoinnin avulla voidaan valvoa muun muassa tuotteiden väriä, pakkauksia ja puhtaanapidon tulosta. Perinteiset mikrobiologiset tutkimukset ovat hitautensa takia harvoin käyttökelpoisia seurannassa. Mittalaitteiden mittaustarkkuuden tulee olla käyttöön sopiva.

Seurantatiheyden tulee olla riittävä. Se voidaan määritellä joko ajan tai valmistuserän mukaan.

Mittaus- ja seurantatulokset tallennetaan tunnistettavasti ja jäljitettävästi – tehdäänpä se sitten käsin tai automaattisen laitteiston avulla.

### 5.2.5 HACCP periaate 5: Korjaavien toimenpiteiden määrittäminen

Määritetään ne korjaavat toimenpiteet, joihin ryhdytään silloin, kun seuranta osoittaa, että kriittinen hallintapiste ei ole hallinnassa.

Jokaiselle kriittiselle hallintapisteelle suunnitellaan omat, sille sopivat korjaavat toimenpiteet, joihin ryhdytään silloin, kun kriittisessä hallintapisteessä ei pysytä sovittujen kriittisten rajojen tai mahdollisten hälytysrajojen puitteissa, vaan tilanne on riistäytymässä hallinnasta. Toimenpiteiden avulla tilanne tulee saada hallintaan ennen, kuin todettu poikkeama johtaa vaaran syntyyn, tai saada pysäytettyä vaaraa aiheuttavan tuotteen pääsy kulutukseen. Toimenpiteiden on oltava sellaisia, että niiden jälkeen voidaan osoittaa, että kriittinen hallintapiste on taas hallinnassa. Esimerkkejä korjaavista toimenpiteistä ovat muun muassa lämpötilojen korjaus, pH:n säätö, lisäpuhdistustoimet, laitteiden toimivuuden huolto ja korjaukset tuotantoprosessiin.

Niiden elintarvikkeiden osalta, jotka on valmistettu poikkeaman esiintymisaikana, on tarvittaessa suoritettava asianmukaiset uudelleenjärjestelyt tuotteen turvallisuuden takaamiseksi. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla kuumennuksen jatkaminen, uudelleen kuumentaminen, tuotteiden asettaminen käyttökieltoon, takaisin veto tai vastaavat toimenpiteet.

Kun tilanne on saatu hallintaan, selvitetään ja poistetaan poikkeaman syy ja korjataan menettelyjä sellaisiksi, ettei poikkeama toistuisi.

Kaikki tehdyt korjaavat toimenpiteet ja uudelleenjärjestelyt on dokumentoitava HACCP-kirjanpitoon.

### 5.2.6 HACCP periaate 6: Todentamiskäytäntöjen laatiminen ja HACCP-ohjelman validointi

Sovitaan todentamiskäytännöt, joilla varmistetaan koko HACCP-järjestelmän toimivuus. Validoinnilla arvioidaan, onko HACCP-ohjelma laadittu oikein, toteutetaanko sitä ja riittääkö se takaamaan tuotteiden turvallisuuden.

Todentamiskäytäntöjen avulla tarkistetaan koko HACCP-järjestelmän toimivuus ja riittävyys. Todentamisella haetaan vastausta kysymykseen, toimitaanko niin kuin HACCP-ohjelmassa on kuvattu. Todentamiseen kuuluu kustakin kriittisestä hallintapisteestä suunnitelmien, ohjeiden ja tallennetun seurantatiedon arviointi, mittalaitteiden toimivuuden tarkistus ja seurantakäytännön arviointi. Todentamiseen voi kuulua myös kemiallisia, fysikaalisia tai mikrobiologisia tutkimuksia tai aistinvaraisia arviointeja.

Todentamista tehdään säännöllisesti sovitun aikataulun mukaan ja sen lisäksi aina silloin, kun on havaittu vaaran esiintyminen.

Todentamisen suorittaa eri henkilö kuin seurannan, yleensä yrityksen johto yhdessä laadusta vastaavan henkilöstön kanssa. Todentaminen on dokumentoitava. Myös valvontaviranomaiset voivat suorittaa varmistuksia joko yksin tai yhdessä yrityksen johdon kanssa. Nämä varmistukset ovat silloin osa virallista elintarvikevalvontaa.

Validoinnilla arvioidaan, onko HACCP-ohjelma laadittu oikein, pystytäänkö sitä toteuttamalla takaamaan tuotteen turvallisuus vai onko ohjelmaa tarpeen muuttaa. Validoinnista on aina tehtävä kirjallinen raportti. Validointi on syytä tehdä HACCP-järjestelmän käyttöönottoaiheessa sekä esimerkiksi silloin, kun muutetaan prosessia tai tuotetta, on aiheutunut terveysvaara tai kriittiset rajat ylittyvät toistuvasti.

#### 5.2.7 HACCP periaate 7: HACCP-asiakirjat ja -tallenteet sekä niiden hallinta

HACCP-asiakirjoja ovat kaikki ne suunnitelmat ja ohjeet, jotka syntyvät HACCP-järjestelmää laadittaessa ja joilla ohjataan järjestelmän toteuttamista. HACCP-tallenteet ovat kirjauksia ja talletettua tietoa, jota syntyy HACCP-ohjelman toteuttamisessa.

Asiakirjoja ovat mm. tuotteittain tai tuotelinjoiittain laaditut HACCP-ohjelmat, varmistetut vuokaaviot, tuotekuvaukset, seuranta- ja mittausohjeet, raaka-aineita ja tuotteita koskevat tiedot ja hyväksymiskriteerit. Näistä tulee olla sovittuna, kuka niitä saa päivittää ja kuinka uudet versiot otetaan käyttöön.

Kriittisiin hallintapisteisiin liittyvistä mittauksista, korjaavista toimenpiteistä, todentamisesta ja validoinnista syntyy eri muodoissa kirjauksia ja raportteja, jotka kaikki ovat HACCP-järjestelmän tallenteita. Niiden tulee olla tunnistettavissa ja jäljitettävissä ja tehty niin, ettei niitä voi muuttaa.

HACCP-järjestelmässä syntyvät tallenteet tulee säilyttää kaksi vuotta ja vähintään 6 kuukautta yli tuotteen myyntiajan.

## 6 LAINSÄÄDÄNTÖ

Elintarvikehygieenisestä osaamisesta säädetään Euroopan unionin yleisessä elintarvikehygieniasetuksessa (852/2004/EU, liite I, osan A kohdan 4 alakohta e ja kohdan 5 alakohta d sekä liitteen II luvun 12 kohta 1), kansallisessa elintarvikelaissa (23/2006, 27§ ja 28§) sekä sen perustella annetuissa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 1115/2001 ja Elintarviketurvallisuusviraston määräyksessä.

- [Elintarvikehygieniasetus \(852/2004/EU\)](#)

- [Elintarvikelaki \(23/2006\)](#)
- [Sosiaali- ja terveysministeriön asetus hygieniaosaamisesta 1115/2001](#)
- [Elintarviketurvallisuusviraston määräys hygieniaosaamisesta](#)

## 6.1 Elintarvikevalvonta

Elintarvikkeita koskevan lainsäädännön noudattamista valvotaan elintarvikevalvonnan avulla.

Elintarvikevalvonta kohdistuu elintarvikkeiden alkutuotantoon, valmistukseen, kuljetukseen, varastointiin, vientiin, tuontiin, myyntiin ja tarjoiluun. Tarkoituksena on turvata elintarvikkeiden laatu ja suojata kuluttajia terveyshaitoilta sekä taloudellisilta tappioilta.

Elintarvikevalvonnan piiriin kuuluu myös markkinointi. Valvonnalla huolehditaan siitä, että elintarvikkeista annettavat tiedot ovat totuudenmukaisia ja riittäviä, eivätkä ne ole harhaanjohtavia.

Kotimaassa valmistetut tuotteet ovat valvonnassa samanarvoisia kuin EU:n sisämarkkina-alueelta, muista jäsenvaltioista tuotavat tuotteet. Tällöin sisämarkkinatuotteiden valvonnasta vastaa pääasiassa valmistuspaikkakunnan valvontaviranomainen ja niitä valvotaan pistokoeluentoisesti. Rajalla valvotaan kolmansista maista eli Euroopan ulkopuolelta tuotavia tuotteita.

Yritysten omavalvonta on tärkeä osa elintarvikevalvontaa. Viranomaisvalvonnalla täydennetään yritysten omaa valvontaa. Valvontaa hoitavien viranomaisten tehtävänä on tiedottaa yrittäjille ja kuluttajille elintarvikkeita koskevista määräyksistä ja tehdä valvonta- ja tarkastuskäyntejä, joiden tarkoituksena on poistaa ja ehkäistä elintarvikkeista johtuvia terveyshaittoja.

### 6.1.1 Uudet perussäädökset

- [Elintarvikelaki 23/2006](#)
- [Yleinen elintarvikeasetus 178/2002/EY](#)
- [Yleinen valvonta-asetus 882/2004/EY](#)
- [Yleinen hygienia-asetus 852/2004/EY](#)
- [Eläimistä saatavia elintarvikkeita koskeva hygienia-asetus 853/2004/EY](#)
- [Eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvonta-asetus 854/2004/EY](#)
- [Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaatimukset -asetus 2073/2005/EY](#)

## 6.2 Elintarvikelaki 23/2006

Elintarvikelaki sisältää elintarvikkeita, niistä annettavia tietoja ja elintarvikehuoneistoja sekä alkutuotantopaikkoja koskevat perusvaatimukset, elintarvikealan toimijoita koskevia velvoitteita sekä viranomaisvalvontaa koskevia säännöksiä.

Elintarvikelain perusteella on annettu useita asetuksia ja määräyksiä.

## Elintarvikelaki 23/2006 kumosi

- terveysuojelulain (763/1994) 8. luvun
- hygienialain / laki eläimistä saatavien elintarvikkeiden elintarvikehygieniasta (1195/1996)
- aikaisemman elintarvikelain (361/1995)

### Lain tarkoitus

- varmistaa elintarvikkeiden ja niiden käsittelyn turvallisuus sekä elintarvikkeiden hyvä terveydellinen ja muu elintarvikemääräysten mukainen laatu
- varmistaa, että elintarvikkeista annettava tieto on totuudenmukaista ja riittävää eikä johda harhaan
- suojata kuluttajaa elintarvikemääräysten vastaisten elintarvikkeiden aiheuttamilta terveysvaaroilta ja taloudellisilta tappioilta
- varmistaa elintarvikkeiden jäljitettävyyttä
- turvata korkealaatuinen elintarvikevalvonta
- osaltaan parantaa elintarvikealan toimijoiden toimintaedellytyksiä

### Lain soveltamisala

- koskee elintarvikkeita, niiden käsittelyolosuhteita, elintarvikealan toimijoita sekä elintarvikevalvontaa
- koko elintarvikeketju pellolta pöytään

### 6.2.1 Elintarvikkeita, elintarvikehuoneistoja ja alkutuotantopaikkaa koskevat yleiset vaatimukset

Elintarvikelain mukaan elintarvikkeiden tulee olla kemialliselta, fysikaaliselta ja mikrobiologiselta sekä terveydelliseltä laadultaan, koostumukseltaan ja muilta ominaisuuksiltaan sellaisia, että ne ovat ihmisravinnoksi soveltuvia, eivät aiheuta vaaraa ihmisen terveydelle eivätkä johda kuluttajaa harhaan. Elintarvikkeita on myös käsiteltävä, säilytettävä ja kuljetettava niin ettei turvallisuus vaarannu.

Elintarvikehuoneistojen ja alkutuotantopaikkojen tulee olla sellaisia, että elintarvikkeiden turvallisuus ei vaarannu ja että elintarvikkeet, elintarvikehuoneistot ja alkutuotantopaikat myös muutoin täyttävät lainsäädännössä asetetut vaatimukset.

#### Elintarvikehuoneisto (=TsL elintarvikehuoneisto + HygL laitokset)

- elintarvikehuoneistolla tarkoitetaan mitä tahansa rakennusta tai huoneistoa tai niiden osaa taikka muuta ulko- tai sisätilaa, jossa myytäväksi tai muuten luovutettavaksi tarkoitettuja elintarvikkeita valmistetaan, säilytetään, kuljetetaan, pidetään kaupan, tarjoillaan tai muutoin käsitellään, ei kuitenkaan alkutuotantopaikkaa

#### Elintarvikehuoneistojen hyväksyminen

- elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA) hyväksyy teurastamot ja niiden niiden yhteydessä olevat liha- ja kala-alan elintarvikehuoneistot
- sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus hyväksyy alkoholilaisissa tarkoitettuja valmistus- ja varastopaikat

- lääninhallitus hyväksyy poroteurastamot sekä valtion alkoholimyymälät ja tailaviini- ja sahtimyymälät
- kunnan elintarvikevalvontaviranomainen hyväksyy muut elintarvikehuoneistot

Elintarvikealan toimijan on haettava elintarvikehuoneiston hyväksymistä yllä mainituilta viranomaisilta ennen toiminnan aloittamista tai toiminnan olennaista muuttamista.

Riskienhallintaa varten elintarvikealan toimijalla on oltava omavalvonta. Omavalvontasuunnitelma tulee olla kirjallinen ja elintarvikehuoneistohyväksynnän tekevä viranomainen hyväksyy sen. Toiminta voidaan kuitenkin aloittaa ennen omavalvontasuunnitelman hyväksymistä. Omavalvontasuunnitelman hyväksymisen yhteydessä valvontaviranomainen määrää elintarviketurvallisuuden varmistamiseksi välttämättömät omavalvontaan kuuluvat tutkimukset.

Elintarvikelainsäädännön tavoitteena on, että myös viranomaisvalvonta kohdistuu entistä enemmän kohteiden riskien mukaan. Tämän vuoksi elintarvikelaissa on eräät vähäiset tai vähäriskiset toiminnot jätetty elintarvikehuoneiston hyväksymismenettelyn ulkopuolelle. Tällaisia ovat muun muassa sellaiset elintarvikehuoneistot, joissa harjoitettavan toiminnan tarkoituksena on ainoastaan tilapäinen elintarvikkeiden myynti tai joissa elintarvikkeiden myynti tai muu luovutus on vähäistä toimijan samassa huoneistossa harjoittamaan muuhun elinkeinotoimintaan verrattuna taikka toiminta nk. rahtipalvaamoissa. Tällaisissa tapauksissa elintarvikealan toimijan on ilmoitettava toiminnasta kunnan elintarvikevalvontaviranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista. Toimijoilla on oltava omavalvontasuunnitelma, mutta viranomainen ei hyväksy sitä.

### 6.2.2 Alkutuotanto

- alkutuotannon tuotteiden tuotantoa, kasvatusta ja viljelyä, myös sadonkorjuuta, lypsämistä ja kaikkea eläintuotannon vaiheita ennen teurastusta. Se sisältää myös metsästyksen, kalastuksen ja luonnonvaraisten tuotteiden keräämisen
- alkutuotannon tuote on mm. jalostamattomat kasvikset, raakamaito, elävät teuraseläimet, ammuttu (muttei teurastettu) riista + näihin liittyvä kuljetus

#### Alkutuotantopaikka

- maatilaa, puutarhaa tai muuta paikkaa, jossa harjoitetaan elintarvikkeiden alkutuotantoa

Alkutuotantopaikat eivät ole elintarvikelaissa tarkoitettuja elintarvikehuoneistoja.

Elintarvikealan toimijan on ilmoitettava alkutuotantopaikasta ja siellä harjoitettavasta toiminnasta kunnan elintarvikevalvontaviranomaiselle, mutta ainoastaan siinä tapauksessa, että kunnan valvontaviranomainen ei saa tällaista tietoa muuta kautta esim. maaseutuelinkeinoviranomaisilta.

### 6.3 Yleinen elintarvikeasetus 178/2002/EY

Yleinen elintarvikeasetus sisältää elintarvikkeita ja rehuja koskevat yleiset, koko tuotantoketjua koskevat määritelmät ja periaatteet, jotka muodostavat pohjan elintarviketurvallisuutta koskeville toimenpiteille yhteisötasolla ja jäsenvaltioissa. Asetuksella luodaan myös yleiset puitteet niille alueille, jolla ei ole voimassa erityislainsäädäntöä.

## Jäljitettävyys

Yleisen elintarvikeasetuksen (178/2002/EY) eräät artikkelit muun muassa jäljitettävydestä (18 artikla), toimijoiden vastuista (17 artikla) ja takaisinvedoista, tiedottamisesta viranomaiselle ja kuluttajille (artikkelit 19-20) ovat tulleet voimaan 1.1.2005.

Yleisen jäljitettävyysvaatimuksen (178/2002) mukaan kaikkien elintarvike- ja rehualan toimijoiden tulee pystyä jäljittämään kaikissa tuotanto- jalostus- ja jakeluvaiheissa elintarvikkeet, rehut, elintarviketuotantoon käytettävät eläimet ja muut mahdolliset aineet, jotka käytetään tai voidaan käyttää elintarvikkeeseen ja rehuun.

Toimijan tulee tietää, keneltä hän on hankkinut kaikki käyttämänsä raaka-aineet/lisäaineet ja kenelle hän on edelleen toimittanut valmistamansa tuotteet. Lisäksi tulee tietää elintarvikkeiden hankkimis- ja toimittamisajankohdat. Näiden pakollisten tietojen lisäksi suositellaan, että toimijoilla on tietoa hankituista ja myydyistä tavaramääristä ja eristä.

Asetus ei edellytä ns. sisäistä jäljitettävyttä, eli esimerkiksi tietoa siitä, mikä raaka-aine- tai lisäaine-erä on käytetty mihinkin valmistettavaan elintarvike-erään. Kuitenkin takaisinvetotilanteissa tällaisen tiedon avulla toimija voi rajata mahdollisesti hylkyyntä menevien elintarvikkeiden määrää.

### 6.4 Yleinen valvonta-asetus 882/2004/EY

Yleinen valvonta-asetus sisältää virallisen valvonnan yleiset vaatimukset, sekä perussäännökset valvontasuunnitelmista, valvonnan maksullisuudesta sekä yhteisön jäsenmaissaan ja kolmansissa maissa harjoittamasta valvonnasta.

### 6.5 Yleinen hygienia-asetus 852/2004/EY

Yleinen hygienia-asetus sisältää kaikkia elintarvikehuoneistoja koskevat yleiset rakenteelliset ja toiminnalliset vaatimukset, vaatimukset elintarvikkeiden kuljetukselle ja käsittelylle, vesihuollolle, henkilökunnan hygienialle ja koulutukselle, elintarvikkeiden pakkaamiselle ja lämpökäsittelylle ja elintarvikejätteen käsittelylle sekä kasvien ja eläinten alkutuotantoa koskevia vaatimuksia.

### 6.6 Eläimistä saatavia elintarvikkeita koskeva hygienia-asetus 853/2004/EY

Asetus sisältää erityisvaatimukset eläimistä saatavia elintarvikkeita käsitteleville toimijoille. Eläimistä saatavia elintarvikkeita koskevaa hygienia-asetusta ei sovelleta vähittäismyyntiin paitsi, jos eläimistä saatavia elintarvikkeita toimitetaan toiseen vähittäismyymälään. Asetuksessa säädetään myös ruhoja koskevasta terveystunnistuksesta ja muita eläimistä saatavia elintarvikkeita koskevasta tunnistusmerkistä.

### 6.7 Eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvonta-asetus 854/2004/EY

Asetus sisältää eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvontaa koskevia erityissäännöksiä. Asetuksessa säädetään muun muassa lihantarkastuksesta ja siihen liittyvästä valvonnasta.

## 6.8 Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaatimukset -asetus 2073/2005/EY

Asetuksessa säädetään elintarvikkeiden mikrobiologisista vaatimuksista ja täytäntöönpanosäännöistä, joita elintarvikealan toimijoiden on noudatettava. Asetus sisältää elintarvikkeiden turvallisuutta koskevia vaatimuksia sekä prosessin hygieniavaatimuksia. Asetus sisältää myös näytteenotto- ja testaussääntöjä sekä toimenpideohjeita, joita toimijan on toteutettava epätyydyttäviä tuloksia saataessa. Asetuksesta on annettu soveltamisohje lihan, jauhelihan ja raakalihavalmisteiden salmonellatutkimusten osalta.

## 6.9 Hygieniosaamisen taustalla oleva lainsäädäntö

Aiemmin hygieniosaamisen ja sen osoittamisen velvoite tuli terveydensuojelulaista. Suomessa tuli voimaan 1.3.2006 uusi elintarvikelaki (23/2006), johon yhdistettiin vanha elintarvikelaki, vanha hygienialaki ja terveydensuojelulain elintarvikkeita koskevat säädökset.

Uuden elintarvikelain (23/2006) hygieniosaamista koskevien säädösten (27 § ja 28 §) mukaan sellaisilla henkilöillä, jotka käsittelevät työkseen pakkaamattomia, helposti pilaantuvia elintarvikkeita elintarvikelain mukaan hyväksytyssä elintarvikehuoneistossa, on oltava hygieniosaamistodistus.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut terveydensuojelulain perusteella hygieniosaamista koskevan asetuksen (1115/2001, muutettu 1227/2002) joka on toistaiseksi voimassa siihen asti, että uusi elintarvikelain perusteella annettava hygieniosaamisasetus tulee voimaan.

Elintarvikevirasto antoi 10.1.2002 päätöksen hygieniosaamisesta (Dnro 69/73/02) 1 tammikuuta 2002 voimaantulleen STM:n asetuksen (1115/2001) nojalla. Elintarvikeviraston päätös on voimassa siihen asti, kunnes uusi elintarvikelain perusteella annettava päätös korvaa sen.

## 6.10 Elintarvikevalvontaan osallistuvat viranomaiset

### 6.10.1 Ministeriöt

Ministeriöt vastaavat kukin omalta osaltaan elintarvikkeita koskevasta lainsäädännöstä. [www.stm.fi](http://www.stm.fi), [www.vn.fi/ktm](http://www.vn.fi/ktm), [www.mmm.fi](http://www.mmm.fi)

### 6.10.2 Elintarvikeneuvottelukunta

Kauppa- ja teollisuusministeriön yhteydessä toimiva elintarvikeneuvottelukunta on sidosryhmien ja viranomaisten yhteistyöelin. Sen tehtäviin kuuluu mm. elintarvikkeiden turvallisuuteen ja laatuun liittyvien kysymysten käsittely ja elintarvikealan kansainvälisen yhteistyön kansallinen kehittäminen ja yhteensovittaminen. Elintarvikeneuvottelukunta



toimii kansallisena Codex Alimentarius-komiteana. Codex Alimentarius on FAO:n ja WHO:n yhteinen standardisointi-järjestö, jonka standardeihin nojaututaan ratkottaessa elintarvikkeita koskevia kansainvälisiä kauppariitoja.

Neuvottelukunnan jäsenet edustavat elintarvikelainsäädännön ja – valvonnan, alkutuotannon, elintarviketeollisuuden ja – kaupan, kuluttaja-asioiden sekä maatalouskysymysten asiantuntemusta.

### 6.10.3 Kansanterveyslaitos (KTL)

Kansanterveyslaitos (KTL) toimii sosiaali- ja terveysministeriön alaisena tartuntatautilain mukaisena asiantuntijalaitoksena. KTL osallistuu ruokamyrkytysten seurantaan keräämällä ylläpitämäänsä tartuntatautirekisteriin tietoa yleisvaarallisista, ilmoitettavista ja muista rekisterin avulla seurattavista tartuntatautitapauksista. KTL:n ympäristöterveyden osastoryhmä vastaa terveydensuojelulain mukaisten talousveteen liittyvien erityistilanteiden hoidosta.

### 6.10.4 Lääkelaitos

Lääkelaitos on sosiaali- ja terveysministeriön alainen laitos, jonka tehtävänä on ylläpitää ja edistää lääkkeiden, terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden sekä verivalmisteiden käytön turvallisuutta. Lääkelaitos antaa lausuntoja erityiselintarvikkeista mm. luontaistuotteista, sillä osa tuotteista saattaa sisältää lääkeluettelon aineita.

### 6.10.5 Elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA)

Elintarviketurvallisuustyö koottiin toukokuussa 2006 yhdeksi uudeksi viranomaiseksi pellostä pöytään – periaatteella. EVIRAssa yhdistyi Elintarvikevirasto, Eläinlääkintä- ja elintarviketurvallisuuslaitos (EELA) ja Kasvintuotannon tarkastuskeskus (KTTK) sekä maa- ja metsätalousministeriön elintarvike- ja terveysosaston toimeenpanotehtävät.

Virasto toimii maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla. Toiminnan päämääränä on varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus, edistää eläinten terveyttä ja hyvinvointia, huolehtia kasvin- ja eläintuotannon edellytyksistä sekä kasvinterveydestä

EVIRA valvoo ja tarkastaa elintarvikkeiden sekä maa- ja metsätalouden tuotantopanosten laatua ja turvallisuutta, eläinten terveyttä ja hyvinvointia sekä kasvinterveyttä. EVIRAn laboratorioissa tutkitaan tarkastuksissa otettuja näytteitä ja tehdään elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyvää analytiikkaa.

[www.evira.fi](http://www.evira.fi)

### 6.10.6 Lääninhallitukset

Lääninhallitukset suunnittelevat, ohjaavat ja valvovat elintarvikevalvontaa, valvovat elintarvikemääräysten noudattamista alueellaan sekä arvioivat kuntien elintarvikevalvonnan järjestämistä ja kuntien valvontasuunnitelmat sekä tarkastavat niiden noudattamista.

Lääninhallituksessa yrittäjiä ja paikallisia viranomaisia tukee läänineläinlääkäri sekä lääninhallituksen elintarviketarkastaja ja terveystarkastaja.

#### 6.10.7 Kunnalliset elintarvikeviranomaiset

Käytännön elintarvikevalvonta hoidetaan kuntatasolla. Vastuu elintarvikevalvonnasta on yleensä kunnan terveyslautakunnalla, mutta lautakunnan nimi vaihtelee eri kunnissa ja kuntayhtymissä. Samoin yritystasolla valvontaa hoitavan henkilön virkanimike vaihtelee, mutta usein sitä suorittaa kunnallinen terveystarkastaja.

Paikallinen elintarvikevalvontaviranomainen on yrittäjän tärkein yhteistyökumppani elintarvikkeisiin liittyvissä asioissa.

#### 6.11 Muut valvontaviranomaiset

##### 6.11.1 Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus

Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus suunnittelee, ohjaa ja suorittaa yli <sup>n</sup>,8 tilavuusprosenttia etyylialkoholia sisältävien juomien valvontaa. lisäksi ohjaa lääninhallituksia alkoholimyymälöiden valvonnassa.

##### 6.11.2 Puolustusvoimat

Puolustusvoimat huolehtii elintarvikelaissa kunnan elintarvikevalvontaviranomaiselle säädetyistä tehtävistä puolustusvoimien valvontaan kuuluvien elintarvikehuoneistojen osalta.

##### 6.11.3 Tulli

Valtiovarainministeriön alaisena toimii tullilaitos, joka vastaa maahan tuotavien ja maasta vietävien tavaroiden ja ulkomaanliikenteen valvonnasta ja muista tullitoimenpiteistä sekä tulliverotuksesta. Lisäksi tullilaitos huolehtii toimialaansa liittyvästä tilastoinnista sekä suorittaa selvitys-, kokeilu-, seuranta- ja suunnittelutehtäviä.

Tullilaitoksen alaisena toimii tullilaboratorio joka suorittaa sekä perinteisiä ns. tullitekniisiä tutkimuksia että tuoteturvallisuuteen liittyviä kuluttajasuojatutkimuksia.

Tulliviranomaiset valvovat EU:n ulkopuolelta tuotavia elintarvikkeita. Eläimistä saatavat elintarvikkeet tarkastetaan kuitenkin ennen tullausta eläinlääkinnällisillä rajantarkastusasemilla. Tullatut tuotteet kuuluvat normaalin markkinavalvonnan piiriin. EU:n sisämarkkinoilta tuotavia, muita kuin eläinperäisiä elintarvikkeita saa tuoda maahan täysin vapaasti. Sisämarkkinoilta tuotavia eläimistä saatavia elintarvikkeita tarkastetaan eläinlääkinnällisesti ensisaapumispaikassa (paikka, joka ensimmäisenä Suomessa vastaanottaa EU:n alueelta tuotavia elintarvikkeita).  
[www.tulli.fi](http://www.tulli.fi)

#### 6.11.4 Rajaeläinlääkäri

Rajaeläinlääkärien tehtäväksi tulee huolehtia eläimistä saatavien elintarvikkeiden rajatarkastuksen yhteydessä myös elintarvikelain mukaisesta valvonnasta.

#### Lähteet:

[www.evira.fi](http://www.evira.fi)  
[www.finfood.fi](http://www.finfood.fi)  
[www.mmm.fi](http://www.mmm.fi)  
[www.finlex.fi](http://www.finlex.fi)

# HYGIENIAOSAAMISKOULUTUS JA HYGIENIATESTI

HANNA TUOMINEN

040 595 1366

[hansop@jippii.fi](mailto:hansop@jippii.fi)

# HYGIENIAOSAAMISKOULUTUKSEN SISÄLTÖ

1. Yleistä mikrobiologiasta ja elintarvikkeiden saastumisesta
2. Ruokamyrkytykset ja hygieeniset työtavat
3. Henkilökohtainen hygienia
4. Puhtaanapito
5. Omavalvonta
6. Lainsäädäntö, viranomaiset

# ELINTARVIKEHYGIENIA

Maailman terveysjärjestön, WHO:n, määritelmän mukaan elintarvikehygienialla tarkoitetaan kaikkia niitä välittömiä toimenpiteitä, joiden avulla voidaan varmistaa elintarvikkeiden turvallisuus, terveellisyys ja puhtaus alkutuotannosta kulutukseen, eli pellolta pöytään asti.

Euroopan parlamentti ja neuvosto korostavat elintarvikehygieniasäätelyssä, että elintarvikehygienialla tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä ja edellytyksiä, jotka ovat tarpeen elintarvikkeisiin liittyvien vaarojen hallitsemiseksi ja sen varmistamiseksi, että elintarvikkeet sopivat ihmisravinnoksi.

# ELINTARVIKEHYGIENIA

Elintarvikehuoneistossa työskentelevällä henkilöllä tulee olla riittävät perustiedot elintarvikehygieniaan liittyvästä lainsäädännöstä, mikrobiologiasta, ruokamyrkytyksistä, hygieenisistä työtavoista, henkilökohtaisesta hygieniasta, puhtaanapidosta ja omavalvonnasta. Elintarvikealan toimijan on huolehdittava siitä, että työntekijöitä neuvotaan, opastetaan ja koulutetaan elintarvikehygienian asioissa heidän työtehtäviensä mukaisella tavalla.

Elintarvikealan toimijan on kustannuksellaan huolehdittava siitä, että elintarvikehuoneistossa pakkaamattomia, helposti pilaantuvia elintarvikkeita käsittelevällä henkilöllä on todisteena osaamisestaan Elintarviketurvallisuusviraston mallin mukainen hygieniosaamistodistus.

# ELINTARVIKEHYGIENIAN OSATEKIJÄT

- ✓ Elintarvikehygieniavaatimusten tulee toteutua ruokaketjun jokaisessa vaiheessa.
- ✓ Elintarvikkeiden saastuminen eli kontaminoituminen voi tapahtua missä tahansa ruokaketjun vaiheessa.
- ✓ Kontaminaatiossa elintarvikkeita pilaavia tekijöitä pääsee ruokaan, ja osa niistä voi myös lisääntyä ruoassa, kuten sairauksia aiheuttavat bakteerit.
- ✓ Mikäli elintarvike on jossain tuotannon tai valmistuksen vaiheessa päässyt pilaantumaan tai likaantumaan tai siihen on joutunut vieraita aineita, ei elintarviketta saa myydä eikä tarjoilla ruokana.
- ✓ Elintarvike ei ole myöskään myynti- tai tarjoilukelpoinen, jos sairauksia aiheuttavat bakteerit ovat päässeet lisääntymään siinä virheellisen käsittelyn vuoksi tai jos sen valmistukseen ja käsittelyyn on osallistunut sairas henkilö, esimerkiksi salmonellaan sairastunut työntekijä.



# ELINTARVIKEHYGIENIAN OSATEKIJÄT

Hyvä hygienia koostuu:

- siististä ja asiallisesta pukeutumisesta
- hyvästä henkilökohtaisesta hygieniasta
- toimivasta ja siististä työympäristöstä
- riittävästä astia- ja pintahygieniasta
- korkeasta elintarvikkeiden laadusta
- elintarvikkeiden oikeasta käsittelystä.

# ELINTARVIKEHYGIENIAN TAVOITTEET

- ✓ Elintarvikehygienian tärkeimpänä tavoitteena on suojata kuluttajaa ihmisravinnoksi soveltumattomien elintarvikkeiden aiheuttamilta terveydellisiltä ja taloudellisilta riskeiltä.
- ✓ Lisäksi pyritään estämään elintarvikkeiden ennen aikaista pilaantumista ja siitä sekä valmistajalle että kuluttajalle aiheutuvia taloudellisia tappioita.

Käytännössä elintarvikkeiden hygieenisellä käsittelyllä pyritään:

- ✓ estämään elintarvikkeiden mikrobiologinen, kemiallinen tai fysikaalinen saastuminen
- ✓ hidastamaan ja estämään haitallisten mikrobien lisääntymistä elintarvikkeissa tai tuhoamaan mikrobeja.

# ELINTARVIKKEIDEN HYGIEENINEN KÄSITTELY

Hygieniosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarviketyöntekijä osaa:

- ✓ käsitellä ja säilyttää raaka-aineita, puolivalmisteita ja valmiita tuotteita oikein elintarvikeketjun jokaisessa vaiheessa,
  - ✓ valmistaa, kuumentaa, jäähdyttää ja pakastaa elintarvikkeet oikein,
  - ✓ käsitellä kuumennettuja tuotteita niin, että jälkisaastumisriski on mahdollisimman vähäinen.
- 
- ✓ Saastumista voi tapahtua suoraan ruoka-aineesta toiseen, valumisen ja pisaroinnin kautta, työntekijöiden käsien kautta tai ilman, työpintojen tai -välineiden kautta.
  - ✓ Oleellisia ovat siisti työympäristö, puhtaat astiat ja käsittelyvälineet ja turhan koskettelun välttäminen sekä elintarvikkeiden säilytys oikeassa lämpötilassa ja suojattuna.

# RUOAN JÄÄDYTTÄMINEN

- ✓ Elintarvikkeen jäädystäminen on sallittua esim. suurtalouksissa ja elintarviketeollisuudessa.
- ✓ Jäädystettävän elintarvikkeen pakkaukseen merkitään ne tiedot, jotka on mainittu elintarvikkeiden pakkausmerkinnöistä annetussa asetuksessa. Pakkaukseen on nimen lisäksi merkittävä nimen yhteyteen selvästi sana jäädystetty sekä säilytysohje.
- ✓ Jos tällaisia tuotteita, esimerkiksi leivonnaisia, myydään osittain tai kokonaan sulatettuina, tulee tuotteiden yhteydessä olla maininta, että ne ovat olleet jäädystettyinä.
- ✓ Osittain tai kokonaan sulaneita tuotteita ei saa jäädystää uudelleen.

# RUOAN JÄÄHDYTYS

- ✓ Mikäli ruokia ei tarjoilla valmistuksen jälkeen tai säilytetä kuumana, on ne välittömästi jäähdytettävä.
- ✓ Jäähdytyksen tulee tapahtua siten, että ruoka jäähdytetään enintään neljässä tunnissa alle +8 C:seen.
- ✓ Jäähdyttämistä varten tulee olla oma erillinen kylmätila tai -laite.
- ✓ Kypsennettyä ruokaa ei pidä jäähdyttää sellaisessa tilassa, jossa jo säilytetään kylmiä ruokia.

Asiallinen jäähtyminen voidaan taata mm. seuraavilla toimenpiteillä:

- ✓ Ruokakerroksen paksuutta pienennetään pilkkomalla, viipaloimalla tai jakamalla useampaan astiaan. Ruokakerroksen paksuus saa olla korkeintaan 10 cm.
- ✓ Astia upotetaan jääpaloja sisältävään kylmään veteen tai juoksevaan kylmään veteen.

# RUOAN JÄÄHDYTYS

- ✓ Omavalvontaan on liitettävä säännöllinen jäähdytettävien ruokien alkulämpötilan ja loppulämpötilan mittaus esim. neljä tuntia jäähdytyksen jälkeen.
- ✓ Samalla mitataan myös jäähdytettävän ruoan kerrospaksuus. Näin voidaan varmistaa, että elintarvikkeet jäähtyvät riittävän nopeasti tavoitteena olevaan lämpötilaan.

# VALMIIN RUOAN SÄILYTYS

- ✓ Kuumana myytävä tai tarjoiltava ruoka tulee säilyttää siten, että ruoan lämpötila on vähintään +60 C ja säilytys lämpimänä kestää korkeintaan kaksi tuntia.
- ✓ Ruokat jäähdytetään jäähdytyslaitteessa tai joka tapauksessa niin, että lämpötila laskee neljässä tunnissa tai nopeammin alle +8 C:een. Jäähdytyksen jälkeen ruoka-astia peitetään ja siirretään kylmäsäilytykseen.
- ✓ Valmiit ruokat on säilytettävä jäähdytetyssä tilassa tai laitteessa, jonka lämpötila on korkeintaan +8 C. Suositeltavaa on, että valmiit ruokat samoin kuin muut helposti pilaantuvat elintarvikkeet säilytetään korkeintaan +6 C:n lämpötilassa.

# VALMIIN RUOAN SÄILYTYSTILAT

Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden säilytysvaraston on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- ✓ Tuotteet tulee olla järjestettynä säilytysvarastoihin niin, että first in - first out (FIFO) eli vanhimmat ensin -periaatetta voidaan noudattaa. Tuotteiden järjestäminen tuotteiden päiväysmerkintöjen tai saapumismarkintöjen mukaan auttaa periaatteen noudattamista.
- ✓ Varastoissa ei saa säilyttää tuotteita tai tavaroita, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti elintarvikkeiden elintarvikehygieeniseen laatuun tai haitata varaston puhdistamista.
- ✓ Pakkaamattomat tai muulla tavalla suojaamattomat elintarvikkeet on varastoitava siten, että näiden elintarvikehygieeninen laatu ei heikkene. Pakatut ja suojaamattomat helposti pilaantuvat elintarvikkeet on varastoitava eri huonetiloissa.
- ✓ Tuoreelle siipikarjanlihalle, lihalle ja kalalle tulisi olla omat erilliset kylmäsäilytystilat.



# VALMIIN RUOAN SÄILYTYSTILAT

- ✓ Kypsennetyt ja kypsentämättömät helposti pilaantuvat elintarvikkeet on varastoitava eri tiloissa, jos niitä ei ole suojattu.
- ✓ Helposti pilaantuvia elintarvikkeita ei saa asettaa suoraan lattialle, vaan niiden varastosäilytyksessä on käytettävä puhtaita alustoja.
- ✓ Kylmätiloissa ja pakastetiloissa tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötiloja seurataan säännöllisesti. Yleissääntönä on, että jäähdytyslaitteessa ja jäähdytetyssä varastossa lämpötila saa nousta enintään +8 °C, ja tuore kala tulisi säilyttää + 3 °C. Pakasteiden lämpötila saa olla enintään -18 °C lämpötilassa.

# VARASTOINTI

- ✓ Välittömästi saapumisen jälkeen elintarvikkeet on siirrettävä asianmukaiseen säilytystilaan tai varastointi- ja myyntipaikkaansa, ja näiden valinnassa on otettava huomioon tuotteen vaatima lämpötila, kosteus ja tuotteen hajuerkkyys.
- ✓ Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden säilytys on järjestettävä siten, että ne eivät ole kosketuksissa toistensa kanssa.
- ✓ Säilytyksessä tulee noudattaa tuoteryhmäkohtaisia säilytyslämpötiloja ja säilytysohjeita.
- ✓ Varastoinnin valvonnan oleellisin asia on säilytystilojen lämpötilojen säännöllinen seuranta ja kirjaaminen.
- ✓ Kylmätiloissa pakastetilat mukaan lukien tulee olla lämpömittari sekä järjestelmä, jolla eri tilojen lämpötilat kirjataan säännöllisesti.
- ✓ Kirjauksia tai valvontanauhoja tulee säilyttää yhden vuoden ajan.

# RUOAN KYPSENTÄMINEN

- ✓ Ruoan valmistusvaiheeseen liittyvä riski on riittämätön lämpökäsittely eli lämpötila-aikayhdistelmä.
- ✓ Huolellinen kypsentaminen tuhoaa pääosan ruokamyrkytysbakteereista mutta ei välttämättä kaikkia bakteerien itiömuotoja.
- ✓ Kuumennuksen riittävyys tulee varmistaa mittaamalla vastavalmistetun ruoan lämpötila. Vastavalmistuneen ruoan säännöllinen lämpötilamittaus tulee sisältyä elintarvikeyrityksen omavalvontaan. Lisäksi valmis ruoka tulisi arvioida aistinvaraisesti ennen tarjoilua tai myyntiin asettamista.
- ✓ Valmistetusta ruoasta tai elintarvikkeesta on hyvä ottaa näyte (200 g:n näyte / valmistettu elintarvike-erä), joka pakastetaan ja säilytetään pakastimessa 1–2 viikon ajan.
- ✓ Ruoan kypsennyksessä lämpötilan tulee nousta elintarvikkeen sisäosassa + 70 °C:n lämpötilaan ja siipikarjanlihan yli +75 °C:een.

# ELINTARVIKKEIDEN VASTAANOTTO

✓ Elintarvikkeet eivät saa seistä ulkona kattamattomassa tilassa kauempaa kuin kuorman purkaminen vaatii. Helposti pilaantuvat elintarvikkeet saavat seistä huoneenlämmössä korkeintaan 10–15 minuuttia kuorman purkamisen ja tarkastamisen yhteydessä.

Elintarvikkeiden vastaanotossa tarkistetaan, että:

- ✓ elintarvikkeet ovat tuoreita sekä ulkonäöltään, hajultaan ja pakkausten kunnoltaan moitteettomia (aistinvarainen tarkastus)
- ✓ päiväys- ja pakkausmerkinnät ovat kunnossa
- ✓ elintarvikkeiden lämpötilat ovat sallituissa rajoissa.

# RUOAN UUELLEEN LÄMMITYS

- ✓ Ruokaa uudelleen lämmitettäessä on oleellista, että vaaravyöhykelämpötila (+8–+60) ohitetaan mahdollisimman nopeasti ja että ruoka lämmitetään kauttaaltaan tarjoilulämpötilaa kuumemmaksi (yli +70-asteiseksi) ennen tarjoilua.
- ✓ Mikroaaltouunilla kuumennettaessa elintarvikkeen eri osat kuumenevat epätasaisesti eri lämpötiloihin. Siksi myös mikrobit tuhoutuvat eri osista elintarviketta epätasaisesti.
- ✓ Uudelleen lämmitettävien elintarvikkeiden säännöllinen lämpötilamittaus on liitettävä osaksi omavalvontasuunnitelmaa.

# ELINTARVIKKEIDEN LUONTAISET MYRKYT

Elintarvikkeiden luontaisia myrkyllisiä aineita ovat esimerkiksi

- ✓ perunan solaniini
- ✓ papujen lektiini.

✓ Luontaisia haitallisia aineita voidaan välttää valitsemalla ja käsittelemällä elintarvikkeita oikein.

# ELINTARVIKKEIDEN ESIKÄSITTELY

- ✓ Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden välillä tulee välttää ristisaastumista. Erilaisia raaka-aineita, kuten raakaa lihaa, kalaa, vihanneksia ja kypsiä elintarvikkeita tulee käsitellä kutakin eri välineillä ja leikkuulaudoilla ristisaastumisen välttämiseksi.
- ✓ Helposti pilaantuvia raaka-aineita tulee käsitellä mahdollisimman viileissä tiloissa. Raaka-aineiden vaihtamisen välillä on pestävä kädet, vaihdettava työvälineet ja puhdistettava pinnat huolellisesti. Elintarvikkeiden tarpeetonta käsin koskettelua on vältettävä.
- ✓ Erityistä huomiota tulee kiinnittää raa'an siipikarjanlihan ja lihan sekä multajuuresten käsittelypaikkaan ja salaattien valmistuspaikkaan.

# YLEISTÄ MIKROBEISTA

## BAKTEERIT

- ✓ Niitä on kaikkialla.
- ✓ Lisääntyvät jakautumalla kahtia (olosuhteet kosteus, lämpötila, happamuus).
- ✓ Kasvumahdollisuuksien heikentyessä jotkin bakteerit voivat muuttua itiömuotoon, joka on niiden säilymysmuoto. Itiöt kestävät bakteerisoluja paremmin ympäristön olosuhteita, etenkin kuumuutta, kuivuutta ja kemiallisia aineita.
- ✓ Bakteeri-itiöiden tuhoamiseen tarvitaan yli 120 °C:n lämpötila.
- ✓ Eräät bakteerit voivat lisääntyessään tuottaa myrkyllistä ainetta, toksiinia.
- ✓ Bakteerit kasvavat parhaiten yleensä proteiinipitoisissa ruoissa, kuten lihassa, kalassa, maidossa ja näitä sisältävissä valmisteissa.



# YLEISTÄ MIKROBEISTA

## BAKTEERIT

- ✓ Happea tarvitsevia bakteereita kutsutaan *aerobeiksi* bakteereiksi, kun taas hapettomia olosuhteita vaativia *anaerobeiksi*.
- ✓ *Mikroaerofiilliset* bakteerit tarvitsevat happea kasvuun, mutta ilmakehän normaali happipitoisuus on liian suuri. *Fakultatiivisesti anaerobit* bakteerit voivat lisääntyä sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa.
- ✓ Suurin osa ruokamyrkytyksiä aiheuttavista bakteereista kuuluu fakultatiivisesti anaerobeihin bakteereihin.
- ✓ Bakteerit tarvitsevat elääkseen muita mikrobeja enemmän vettä. Mitä kosteampi ympäristö on, sitä paremmin bakteerit viihtyvät.
- ✓ Parhaiten bakteerit kasvavat happamuudeltaan neutraalissa ympäristössä, pH:ssa 6–8.

# YLEISTÄ MIKROBEISTA

## VIRUKSET

- ✓ Virukset ovat bakteereita pienempiä mikrobeja.
- ✓ Virukset voivat lisääntyä ainoastaan elävissä isäntäsoluissa.
- ✓ Ruokamyrkytyksiä aiheuttavat virukset lisääntyvät suolistossa ja erittyvät ulosteeseen.
- ✓ Useimmat virukset kuolevat +60 °C:n lämpötilassa.
- ✓ Virukset sietävät hyvin kylmää ja voivat säilyä alle +10 °C:n lämpötilassa viikkoja tai kuukausia.
- ✓ Useimmat virukset säilyvät elossa pH-alueella 5–9, ja rota-, noro- ja enterovirukset kestävät jopa niin alhaista pH-arvoa kuin pH 3.

# YLEISTÄ MIKROBEISTA

## HOMEET

- ✓ Homeet kasvavat rihmastoina.
- ✓ Ne lisääntyvät rihmaston kappaleiden ja itiöiden avulla.
- ✓ Homeet käyttävät ravinnokseen puuta, paperia ja kaikkia elintarv.
- ✓ Tarvitsevat kasvuun happea.
- ✓ Eräät homeet tuottavat aineenvaihdunnassaan homemyrkkyjä eli mykotoksiineja.
- ✓ Homesolut viihtyvät parhaiten +20–+45 °C:n lämpötilassa. Sekä homeet että niiden itiöt tuhoutuvat +70–+80 °C:n lämpötilassa.
- ✓ Homeet ovat vaatimattomia ympäristön suhteen, ja ne pystyvät kasvamaan jopa kuivien elintarvikkeiden pinnalla, esimerkiksi leivissä, kuivatuissa hedelmissä ja pähkinöissä, suola- ja sokeriliuosten pinnalla.
- ✓ Homeet kasvavat hyvin myös happamissa elintarvikkeissa, kuten hedelmä- ja marjamehuissa sekä hilloissa, suotuisin kasvualue on pH 3–5.

# YLEISTÄ MIKROBEISTA

## HIIVAT

- ✓ Hiivat lisääntyvät pääasiassa kuroutumalla mutta myös kahtia jakautumalla.
- ✓ Lisääntyäkseen ne tarvitsevat sokereita, ja sen vuoksi sokeripitoiset mehut, hillot ja marjat ovatkin tyypillisiä hiivojen kasvualustoja.
- ✓ Hiivat tarvitsevat happea, mutta ne pystyvät toimimaan myös hapettomassa, anaerobisessa ympäristössä.
- ✓ Hiivojen optimilämpötila on +20–+35 °C, ja yli +45 °C:ssa hiivasolut tuhoutuvat.
- ✓ Lisääntymiselle paras pH-arvo on pH 5, mutta ne pystyvät lisääntymään myös pH-alueella 3–8.
- ✓ Hiivat tarvitsevat enemmän kosteutta kuin homeet.

# YLEISTÄ MIKROBEISTA

## ALKUELÄIMET

- ✓ Alkueläimillä tarkoitetaan yksisoluisia eliöitä (trofosoitit ja kystat).
- ✓ Alkueläimistä kystat kestävät paremmin erilaisia ympäristöolosuhteita, kuten kuumuutta, kuivuutta ja kemiallisia desinfiointiaineita, ja säilyvät pitkään hengissä isäntäelimistön ulkopuolella.
- ✓ Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia alkueläimiä ovat pääasiassa *Giardia duodenalis*, *Toxoplasma condii* ja *Cryptosporidium parvum*, jotka tarttuvat pääasiassa ulosteilla saastuneiden juomavesien tai saastuneilla kasteluvesillä kastelluiden kasvien välityksellä.

# RUOKAMYRKYTYKSET

- ✓ Ruokamyrkytyksellä tarkoitetaan ruoan tai talousveden nauttimisen välityksellä saatua tarttuvaa tautia tai äkillistä myrkytystä. Ruokamyrkytyksen aiheuttajat ovat useimmiten bakteereita, mutta myös virusten osuus epidemioiden aiheuttajana on viime vuosina kasvanut. Lisäksi voivat loiset ja alkueläimet, luonnon toksiinit, myrkylliset kasvit, eläimet tai sienet, kemialliset aineet tai jokin muu tautia aiheuttava partikkeli aiheuttaa ruokamyrkytyksen.
- ✓ Ruokamyrkytykset jaetaan taudinaiheuttamistavan mukaan varsinaisiin ruokamyrkytyksiin ja infektiivisiin ruokamyrkytyksiin. Ruokamyrkytykset voidaan jakaa myös elintarvikevälitteisiin ja vesivälitteisiin ruokamyrkytyksiin.
- ✓ Ruokamyrkytykset menevät yleensä melko nopeasti ohi, mutta ne voivat joskus aiheuttaa vakavia ja pitkäaikaisia sairauksia tai seurauksia, etenkin riskiryhmiin kuuluville henkilöille. Riskiryhmiä ovat mm. alle kouluikäiset lapset, raskaana olevat tai imettävät naiset, vanhukset ja sellaiset henkilöt, joiden vastustuskyky on vakavan sairauden vuoksi heikentynyt.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

Yleisimpiä ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereita ovat:

- ✓ *Bacillus cereus*
- ✓ *Clostridium botulinum*,
- ✓ *Clostridium perfringens*
- ✓ EHEC-bakteeri
- ✓ kampylobakteerit
- ✓ listeriabakteeri
- ✓ salmonella
- ✓ shigella
- ✓ *Stafylococcus aureus*
- ✓ yersiniabakteerit
- ✓ vibriot.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## BACILLUS CEREUS

- ✓ Bacillus cereus -bakteerit ovat itiöllisiä bakteereita, jotka ovat yleisiä maaperässä, vesistöissä, kasveissa, ilmassa ja pölyssä.
- ✓ B. cereukset kasvavat sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa.
- ✓ Itiömuodossaan ne kestävät korkeaa lämpötilaa, kuivuutta ja ravinnon puutetta. Elintarvikkeisiin joutuneet itiöt kestävät kuumennuksen ja pystyvät lisääntymään ruoassa jäähtymisen aikana.
- ✓ Bakteeria esiintyy ihmisten ja eläinten suolistossa sekä pieninä pit. elintarvikkeissa, kuten viljassa, riisissä, lihassa, kasviksissa ja maidossa.
- ✓ Suomessa on raportoitu vuosina 1995–2004 vuosittain 1–7 epidemiaa. Ruokamyrkytysepidemiat liittyvät yleensä sellaisiin tilanteisiin, joissa ruokaa valmistetaan etukäteen, tavallisimmin edellisenä päivänä. Ruokamyrkytysten yleisimpinä syinä ovat olleet riittämätön kuumennus, liian hidas jäähdytys, virheellinen säilytyslämpötila tai kuljetuslämpötila sekä liian pitkä säilytysaika.



# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## CLOSTRIDIUM BOTULINUM

- ✓ Clostridium botulinum on itiöllinen bakteeri, joka kasvaa ainoastaan hapettomissa olosuhteissa.
- ✓ Sen itiöitä on yleisesti maaperässä, vesistöjen pohjalietteisessä sekä kalojen ja muiden eläinten suolistossa.
- ✓ C. botulinum tuottaa erittäin vaarallista hermomyrkkyä, botuliinia, jonka aiheuttama ruokamyrkytys, botulismi, saattaa johtaa kuolemaan.
- ✓ C.botulinumin aiheuttamat ruokamyrkytykset ovat Suomessa hyvin harvinaisia. Viime vuosikymmenien aikana on kolme henkilöä sairastunut botulismiin. Tartuntalähteinä ovat olleet säilykemaksapasteija ja mätti. Ruokamyrkytyksien syynä on yleensä ollut elintarvikkeiden riittämätön kuumennus tai liian korkea säilytyslämpötila.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

- ✓ Clostridium perfringens on itiöitä muodostava bakteeri, joka kasvaa hapettomassa ympäristössä ja sietää hyvin korkeaa lämpötilaa, kuivuutta ja ravinnon puutetta.
- ✓ Sitä esiintyy yleisesti ympäristössä sekä eläinten ja ihmisten suolistossa. Myös pöly sisältää C. perfringens -bakteereja.
- ✓ C. perfringens on pitkällä aikavälillä (vuosina 1975–2000) ollut yleisin ruokamyrkytysten aiheuttaja Suomessa.
- ✓ Lihan pinnalle voi joutua C. perfringens -bakteeria teurastuksen yhteydessä.
- ✓ Myös kuivatut elintarvikkeet, mausteet, yrtit ja vihannekset voivat välittää tartuntaa.
- ✓ Vuosien 1997–2004 aikana Suomessa on raportoitu vuosittain 1–10 epidemiaa, mutta viimeisimpinä vuosina vain 1–2 epidemiaa.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## EHEC-BAKTEERI

- ✓ Escherichia coli -bakteereita tavataan ihmisten ja eläinten suolistosta → osa normaalissa elinympäristössään isännälleen hyödyllisiä.
- ✓ EHEC-bakteerin tärkeimpinä oireettomina kantajina pidetään nautakarjaa ja muita märehöitä.
- ✓ Ihminen voi saada tartunnan suorassa kosketuksessa bakteeria erittävän eläimen ulosteisiin, saastuneen, huonosti kypsennetyn lihan tai maidon välityksellä, ristisaastumisena toisiin elintarvikkeisiin tai tartuntana ihmisestä toiseen.
- ✓ Bakteerin esiintyminen elintarvikkeessa on aina osoitus ulosteperäisestä saastumisesta.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## KAMPYLOBAKTEERIT

- ✓ Lämpökestoiset kampylobakteerit ovat yleisiä tasalämpöisten eläinten ja lintujen suolistobakteereja.
- ✓ Epätäydellisesti kypsennetyt tai raa'at elintarvikkeet, kuten raaka siipikarjanliha, pastöroimaton maito ja saastunut juomavesi, voivat toimia tartunnan lähteenä. Siipikarjanliha voi saastua puutteellisen teurastushygienian seurauksena ja maito puutteellisen lypsyhygienian seurauksena. Juomavesi voi saastua pinta- tai jätevedestä, esimerkiksi tulvimisen seurauksena.
- ✓ Elintarvikevälitteisiin kampylobakteeriepidemioihin johtavia tekijöitä ovat olleet saastunut raaka-aine, ristikontaminaatio, riittämätön kuumennus ja infektoitunut työntekijä.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## LISTERIA

- ✓ Listeriabakteereista tiettävästi ainoa ihmiselle tautia aiheuttava laji on *Listeria monocytogenes*, joka on yleinen maaperässä elävä bakteeri.
- ✓ *Listeria* pystyy lisääntymään myös jääkaappilämpötilassa.
- ✓ Bakteeri viihtyy sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa, ja sen vuoksi se pystyy lisääntymään erityisesti tyhjiöpakatuissa tuotteissa.
- ✓ *L. monocytogenes* kestää hyvin poikkeuksellisia ympäristöolosuhteita, ja se säilyy hengissä sekä pakastetuissa että kuivatuissa elintarvikkeissa. Lisäksi se sietää suuriakin, jopa 25 %:n suolapitoisuuksia.
- ✓ Alttiita listerioosille ovat riskiryhmiin kuuluvat henkilöt, joita ovat vastasyntyneet, raskaana olevat sekä henkilöt, joiden vastustuskyky on sairauden tai iän vuoksi heikentynyt.
- ✓ *L. monocytogenes* -bakteeria voi esiintyä maidossa ja maitotuotteissa, lihassa ja lihatuotteissa sekä kalassa ja kalatuotteissa. Bakteeria voi esiintyä myös tuoreissa kasviksissa ja pakastevihanneksissa.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## SALMONELLA

- ✓ Salmonellat kuuluvat suolistobakteereihin, jotka voivat lisääntyä sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa. Salmonellat säilyvät hengissä myös suoliston ulkopuolella.
- ✓ Nisäkkäät, linnut ja matelijat toimivat oireettomina salmonellabakteerin kantajina, ja salmonella leviää niiden ulosteista ympäristöön. Tuotantoeläimet voivat saada tartunnan saastuneen rehun tai juomaveden välityksellä.
- ✓ Salmonella kuuluu yleisimpiin ruokamyrkytysten aiheuttajiin maailmassa ja on merkittävä kansanterveydellinen ongelma monissa maissa.
- ✓ Salmonella leviää tavallisimmin raa'an tai huonosti kypsennetyn siipikarjanlihan, sianlihan tai pastöroimattoman maidon sekä itujen välityksellä. Myös ristisaastuminen on yleinen salmonellan leviämistapa.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

- ✓ Salmonellatartunnan saanut ei saa työskennellä käsittelemässä pakkaamattomia elintarvikkeita. Tämä koskee myös oireetonta tartunnan kantajaa. Työstä tulee pidättäytyä niin kauan, kunnes kolmesta perättäisestä ulostenäytteestä ei enää todeta salmonellaa. Henkilölle voidaan kuitenkin osoittaa sellaisia työtehtäviä, joissa hän ei käsittele helposti pilaantuvia elintarvikkeita.
- ✓ Helposti pilaantuvia elintarvikkeita ja niiden käsittelypintoja toistuvasti käsitteleville henkilöille tulee tehdä salmonellatarkastus työhön tullessa. Tarkastukset rajataan niihin henkilöihin, joiden työsuhde kestää vähintään kuukauden.
- ✓ Tarkastus tehdään myös silloin, kun työntekijä palaa vähintään neljän vuorokauden pituiselta matkalta Pohjoismaiden ulkopuolelta. Tarkastus sisältää terveydenhuollon ammattilaisen haastattelun sekä harkinnan mukaan ulosteen salmonellatutkimuksen.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## SHIGELLA

- ✓ Shigelloja voi esiintyä vain ihmisen ja apinan suolistossa, josta ne erittyvät ulosteeseen.
- ✓ Ne viihtyvät sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa, eivät siedä hapanta ja viihtyvät melko kosteassa ympäristössä.
- ✓ Shigelloosi on yleisvaarallinen tartuntatauti, josta käytetään sen aiheuttaman veriripulin vuoksi myös nimeä punatauti.
- ✓ Shigellatartunta on aina peräisin shigellaa erittävän henkilön ulosteista.
- ✓ Elintarvikkeet voivat saastua shigellatartunnan saaneen henkilön välityksellä huonon käsihygienian seurauksena tai esimerkiksi vihannekset ja juurekset saastuneen kastelu- tai huuhteluveden välityksellä.



# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## STAPHYLOCOCCUS AUREUS

- ✓ Staphylococcus aureus on yleinen bakteeri ihmisten ja lämminveristen eläinten iholla, nenän ja suun limakalvoilla sekä ulosteissa.
- ✓ S. aureus kasvaa sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa ja poikkeuksellisen kuivassa ympäristössä.
- ✓ Se pystyy lisääntymään ja tuottamaan myrkkyä eli enterotoksiinia laajalla pH- ja lämpötila-alueella, ja se sietää myös korkeita suolapitoisuuksia.
- ✓ Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat sellaiset lihaa, kalaa ja/tai munaa sisältävät ennalta valmistetut ruoat, jotka syödään kylmänä tai joita on käsitelty paljain käsin.
- ✓ Myös elintarvikkeeseen pudonneet hiukset voivat saastuttaa tuotteen.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## YERSINIA

- ✓ *Y. enterocolitica* ja *Y. pseudotuberculosis* ovat yleisiä maaperässä ja vesistöissä esiintyviä bakteereita, jotka voivat aiheuttaa ihmiselle suolistotulehduksen, yersinoosin.
- ✓ *Y. enterocolitica*a on eristetty linnuista, kaloista, sammakkoeläimistä sekä nisäkkäistä.
- ✓ Yleisin *Y. enterocolitica* -tartunnan välittäjä on sianliha.
- ✓ Lisäksi tartunta voi levitä tulva- tai jäteveden saastuttaman juomaveden välityksellä sekä hyvin harvoin lemmikkieläinten välityksellä.
- ✓ *Yersinia pseudotuberculosis* pystyy lisääntymään jääkaappilämpötiloissa.
- ✓ *Y. pseudotuberculosis*in tartunnan lähteeksi on useissa tutkimuksissa epäilty lihaa, vihanneksia ja vettä. Peurojen, hirvien ja jänisten on todettu olevan *Y. pseudotuberculosis*in oireettomia kantajia, ja ne voivat levittää bakteeria ulosteissaan ympäristöön. Siten bakteereita voi joutua myös vihannesten kasteluveteen.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA BAKTEEREJA

## VIBRIOT

- ✓ Vibriot ovat yleisiä suolaisissa vesissä eläviä bakteereja, joita esiintyy yleisesti merenelävissä ja kaloissa.
- ✓ Ne kasvavat sekä hapellisissa että hapettomissa olosuhteissa.
- ✓ Koleran välittäjänä toimivat yleensä jätevedellä saastuneessa vedessä elävät merenelävät tai saastuneella vedellä huuhdellut elintarvikkeet. Tyypillisiä riskielintarvikkeita ovat jäteveden purkualueelta kalastetut osterit ja simpukat.
- ✓ Tammikuussa 1998 todettiin Suomessa ensimmäisen kerran lähes sataan vuoteen koleratapaus, jossa tartunta oli saatu Suomessa. Tartuntalähteeksi osoittautuivat Thaimaasta salakuljetetut sydänsimpukat. Muutoin Suomessa on esiintynyt satunnaisesti vain muutamia ulkomaan matkailuun liittyneitä yksittäistapauksia.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA VIRUKSIA

- ✓ Elintarvikkeet voivat toimia myös virusten välittäjinä. Yleisimpiä virusten välittäjäelintarvikkeita ovat simpukat, osterit ja pakastemarjat. Myös juomaveden välityksellä virukset voivat lisääntyä.
- ✓ Elintarvikkeiden välityksellä tauteja aiheuttavat virukset ovat lähinnä enterisiä viruksia, joiden luonnollinen esiintymispaikka on suolisto.
- ✓ Enteriset virukset ovat erittäin kestäviä sekä fyysisille että kemiallisille tekijöille, ja ne voivat säilyä luonnossa pitkiä aikoja.

Tärkeimpiä elintarvikkeiden ja veden välityksellä tarttuvia viruksia ovat Norovirus ja Hepatiitti A-virus.

Muita enterisiä viruksia ovat Astrovirus, Adenovirus, Rotavirus, Enterovirus ja Hepatiitti E-virus.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA VIRUKSIA

## NOROVIRUS

- ✓ Norovirukset kestävät hyvin pakastuksen sekä alhaisen pH-arvon mutta tuhoutuvat lämpökäsittelyssä. Norovirus on poikkeuksellisen lämpökestävä, mutta se tuhoutuu kuumennettaessa 90 °C kahden minuutin ajan.
- ✓ Virus leviää tavallisesti henkilöstä toiseen tapahtuvana kosketus- tai pisaratartuntana, mutta se voi levitä myös saastuneiden elintarvikkeiden tai veden välityksellä.
- ✓ Virus saattaa päätyä marjoihin, hedelmiin ja kasviksiin, jos niitä kastellaan ihmisen ulosteella saastuneella vedellä.
- ✓ Virus voi siirtyä ihmisestä elintarvikkeisiin myös käsien välityksellä.
- ✓ Viime vuosina norovirus on ollut tav. raportoituja ruokamyrkytysten aiheuttajia ja se on aiheuttanut suuria vesivälitteisiä epidemioita.
- ✓ Juomaveden lisäksi välittäjäelintarvikkeena norovirusepidemioissa ovat usein olleet Itä-Euroopasta peräisin olleet pakastevadelmat.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA VIRUKSIA

## HEPATIITTI A-VIRUS

- ✓ Hepatiitti A on yleisvaarallinen tartuntatauti.
- ✓ Hepatiitti A -virus ei ole ns. ripulivirus, mutta se erittyy ripulivirusten tapaan ja tarttuu uloste-suutietä. Hepatiitti A -virus voi levitä ihmiseen elintarvikkeiden välityksellä.
- ✓ Virus voi päästä elintarvikkeisiin tartunnan saaneen henkilön käsistä tai silloin, jos ihmisen ulosteella saastunutta vettä käytetään marjojen ja vihannesten kasteluun.
- ✓ Saastuneet raakana syödyt osterit ja simpukat ovat myös tyypillisiä virustartunnan lähteitä.
- ✓ Viime vuosina hepatiitti A on aiheuttanut Suomessa muutamia joukkoruokailuun liittyviä epidemioita vuosina 1995–1999. Tartuntojen välittäjäksi on epäilty saastuneella vedellä kasteltuja marjoja ja salaatteja.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA VIRUKSIA

## ASTROVIRUS

- ✓ Astrovirukset aiheuttavat ripulitauteja yleisimmin alle kouluikäisillä lapsilla, mutta myös vanhukset ja immuunijärjestelmän puutteesta kärsivät voivat saada infektion.
- ✓ Yleisemmin virus tarttuu kosketustartuntana ihmisestä toiseen, harvemmin elintarvikkeiden tai veden välityksellä.
- ✓ Yleisimpiä tartunnan lähteitä ovat marjat ja vihannekset, jotka ovat saastuneet ulosteilla likaantuneella kastelu- tai huuhteluvedellä. Myös osterit voivat olla tartunnan lähde.

# RUOKAMYRKYTYKSIÄ AIHEUTTAVIA LOISIA JA ALKUELÄIMIÄ

- ✓ Ruoan tai veden välityksellä tarttuvat loismadot ja alkueläimet eivät lisäänty ruoassa. Niiden elintarvikkeissa olevat rakkulamuodot, kystat ja toukat tuhoutuvat useinmiten pakastuksessa (alle  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ :ssa).
- ✓ Loismatojen ja alkueläinten aiheuttamia ruokamyrkytyksiä on vaikea tunnistaa, koska tartunta voi olla oireeton tai taudilla on pitkä itämisaika.

Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia loisia ja alkueläimiä ovat mm. seuraavat:

- ✓ *Anisakis marina* – sukkulamato
- ✓ *Cryptosporidium parvum* –alkueläin
- ✓ Leveä heisimato (*Diphyllobothrium latum*)
- ✓ Ekinokokkiloiset
- ✓ *Giardia duodenalis* –alkueläin
- ✓ Toksoplasma gondii –alkueläin
- ✓ Trikiinimato.



# RUOKAMYRKYTYSTAPAUSTEN SELVITTÄMINEN

- ✓ Ruokamyrkytysten selvittäminen ja ehkäisy kuuluvat usean viranomaisen tehtäviin.
- ✓ Sairastumisen syyn selvittäminen on elinkeinonharjoittajan kannalta olennaisen tärkeitä mahdollisten virheiden tunnistamiseksi tai toisaalta epäilyjen osoittamiseksi aiheettomiksi.
- ✓ Elintarvikealan toimijalla, jonka tuottamasta, jalostamasta, myymästä, tarjoamasta tai välittämästä elintarvikkeesta ruokamyrkytyksen epäilleen alkaneen, on vastuu ruokamyrkytystapausten selvittämisessä yhdessä viranomaisten kanssa.
- ✓ Ruokamyrkytyksen aiheuttajaa ja lähdettä etsitään erilaisten laboratoriotutkimusten sekä kliinisten ja epidemiologisten tutkimusten avulla, jotka kohdistuvat sekä elintarvikkeisiin, juomaveteen että ihmisiin.

# ELINTARVIKKEIDEN PILAANTUMINEN

- ✓ Elintarvikkeiden pilaantumisella tarkoitetaan elintarvikkeen maun, hajun, ulkonäön tai muiden ominaisuuksien muuttumista niin, että tuote ei enää kelpaa myytäväksi eikä nautittavaksi.
- ✓ Elintarvikkeiden pilaantumisen voi aiheuttaa mikrobien kasvu elintarvikkeessa, biokemialliset reaktiot, kemialliset ja fysikaaliset tekijät sekä tuhoeläinten aiheuttamat vahingot.
- ✓ Pilaantumisenopeuteen vaikuttavat mikrobien lisääntymiseen vaikuttavat tekijät, kuten elintarvikkeen happamuus ja vesipitoisuus, sekä ympäristön lämpötila, kosteus ja hapen määrä. Myös virheet käsittelyssä ja säilönnässä saattavat altistaa elintarvikkeen kontaminoitumiselle ja pilaantumiselle.

# ELINTARVIKKEIDEN RISKITEKIJÄT

Elintarvikkeisiin liittyviä riskejä voivat olla seuraavat:

- ✓ Ruokaa saadaan liian vähän tai liian paljon → aliravitsemus tai ylipainoisuus.
- ✓ Ruoan koostumus voi olla terveydelle epäedullinen → kovat rasvat, sokeri.
- ✓ Ruoan tai juomaveden mukana voi tulla mikrobeja tai pieneliöitä → tartuntataudit tai ruokamyrkytykset.
- ✓ Ruoassa voi olla luonnollisia haitallisia aineita → palkokasvien lektiinit.
- ✓ Ruoan mukana voi saada myös erilaisia ympäristösaasteita tai kemiallisia aineita, kuten dioksiinia, metyylielohopeaa, lisäaineita, torjunta-aineita jne.
- ✓ Riski, jolle kuluttaja omasta tahdostaan altistuu, ei ole niin pelottava kuin sellainen riski, johon kuluttaja ei itse voi valinnoillaan vaikuttaa.
- ✓ Riskiryhmään kuuluvat henkilöt ovat erityisen herkkiä tietyille elintarvikkeisiin liittyville riskeille.

# ELINTARVIKKEIDEN RISKITEKIJÄT

- ✓ Elintarvikkeet ovat pääasiallisesti turvallisempia kuin koskaan aikaisemmin.
- ✓ Riski on mahdollisuus tai todennäköisyys vaaran aiheuttaman kielteisen terveysvaikutuksen toteutumiselle.
- ✓ Vaara voi olla mikrobiologinen, kemiallinen tai fysikaalinen tekijä, joka saattaa heikentää elintarvikkeiden turvallisuutta ja aiheuttaa kielteisiä terveysvaikutuksia kuluttajille.
- ✓ Riskit vaihtelevat eri elintarvikkeissa, ja niiden aiheuttamien lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutusten vertaaminen keskenään on vaikeaa.

# ELINTARVIKEHYGIENIARISKIEN EHKÄISEMINEN

Hygieniaosaamisvaatimukset edellyttävät, että elintarvikkeiden parissa työskentelevät henkilöt osaavat

- ✓ tunnistaa raaka-aineisiin ja tuotteisiin liittyvät vaaratekijät
- ✓ käsitellä, säilyttää, kuumentaa ja jäähdyttää elintarvikkeita oikein ruoanvalmistuksen kaikissa vaiheissa
- ✓ pukeutua elintarviketyön edellyttämällä tavalla
- ✓ huolehtia henkilökohtaisesta hygieniastaan ja käsien puhtaudesta niin, että elintarvikkeet ja niiden kanssa kosketuksissa olevat pinnat eivät kontaminoidu
- ✓ menetellä tartuntatautilainsäädännössä elintarviketyölle asetettujen määräysten mukaisesti
- ✓ ylläpitää työympäristön riittävää siisteystasoa.

# HYÖDYLLISET MIKROBIT

Mikrobit voivat olla myös hyödyllisiä. Niitä on käytetty hyväksi elintarvikkeiden valmistuksessa ja säilönnässä sekä muussa ihmisen toiminnassa jo tuhansia vuosia.

- ✓ Bakteerit → hapanmaitotuotteet, juustot, hapanleipä, kestromakkarat hapankaali, suolakurkut
- ✓ Virukset → rokotteiden kehittäminen
- ✓ Homeet → maaperän kasvijätteen hajottaminen, happojen ja entsyymien tuottaminen, lääkkeiden valmistus, sini- ja valkohomejuustojen valmistuksessa
- ✓ Hiivat → oluiden ja viinien valmistus, leivonta.

# HENKILÖKOHTAINEN HYGIENIA

- ✓ Henkilökohtaiseen hygieniaan kuuluvat pukeutuminen sekä omasta terveydestä ja puhtaudesta huolehtiminen.

## TYÖPUKU

- ✓ Työpukua käytetään vain työpaikalla. Työasun tulee olla väriltään sellainen, että sen puhtaus on helposti tarkistettavissa.
- ✓ Pakkaamattomia helposti pilaantuvia tai pilaantuvia elintarvikkeita käsittelevän henkilön suojavaatteen tulee olla hihallinen ja peittää alla olevat vaatteet, myös niiden hihat.
- ✓ Suojavaatteeksi soveltuu riittävän pitkä, työtason alapuolelle ulottuva työtakki tai työtakki-housu-yhdistelmä.
- ✓ Kertakäyttökäsineitä käytetään suojaamaan pakkaamatonta elintarviketta käsissä mahdollisesti vielä pesemisen jälkeenkin olevilta mikrobeilta.
- ✓ Likaavassa työssä on hyvä käyttää suojaesiliinaa ja erityisesti kalaa käsiteltäessä myös kertakäyttöisiä tai pestäviä hihansuojuksia.
- ✓ Ulkopuolisille henkilöille on varattava asianmukainen suojavaatetus.

# HENKILÖKOHTAINEN HYGIENIA

## PÄÄHINE

- ✓ Täysin hiukset peittävää päähinettä tulee käyttää elintarvikkeiden tuotantolaitoksissa, ravintolakeittiöissä, katukeittiöissä, kioskeissa, elintarvikemyymälöissä ja -halleissa tai missä tahansa muussa paikassa, jossa käsitellään pakkaamattomia ja helposti pilaantuvia elintarvikkeita.
- ✓ Päähine voi olla myssy, lakki, liina, hilkka tai muu vastaava
- ✓ Hiusten tulee olla puhtaat ja siistit.
- ✓ Pitkät ja puolipitkät hiukset on kiinnitettävä yhteen tukevalla hiuslaitteilla tai hiusverkolla.
- ✓ Erikoiset kampaussmallit, helposti irtoavat hiuslaitteet tai hiusaineet eivät sovi käytettäväksi työaikana.

## SUUSUOJUS

- ✓ EU:n jauhelihadirektiivin (94/65/ETY) mukaan käsin tapahtuvaan jauhelihan valmistukseen osallistuvan henkilökunnan on käytettävä nenän ja suun peittäviä suojuksia.



# HENKILÖKOHTAINEN HYGIENIA

## TYÖJALKINEET

- ✓ Elintarvikkeiden tuotantolaitoksissa suositellaan käytettäväksi erillisiä, vain työpaikalla pidettäviä jalkineita. Jalkineiden tulee olla puhtaat ja ehjät.
- ✓ Työjalkineita on tarkoituksenmukaista käyttää vain ja ainoastaan niissä tiloissa, joissa työskentely tapahtuu.

## OMASTA PUHTAUDESTA HUOLEHTIMINEN

- ✓ Hyvästä päivittäisestä perushygieniasta tulee pitää huolta, kuten säännöllisestä suihkussa käynnistä ja hiusten puhtaudesta.
- ✓ Tuoksuttomia tai mietotuoksuisia deodorantteja voi käyttää, mutta vahvojen tuoksujen käyttö ei ole suositeltavaa.
- ✓ Sormukset, rannekellot, rannekorut ja muut korut on poistettava pukeuduttaessa työasuun.

# HENKILÖKOHTAINEN HYGIENIA

## OMASTA TERVEYDESTÄ HUOLEHTIMINEN

✓ Elintarvikkeiden kanssa työskentelevän on erityisesti kiinnitettävä huomiota ripuliin, äkilliseen vatsatautiin, haavoihin tai ihottumaan käsissä, kuumeiseen kurkkutulehdukseen tai sitä vakavampaan infektioautiin ja ilmoitettava näistä esimiehelleen.

# KÄSIHYGIENIA

- ✓ Mikrobeja on käsissä luontaisesti. Osa niistä on harmittomia, mutta osa on ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereja.
- ✓ Bakteeri tarttuu ruokaan elintarviketyöntekijän käsien välityksellä.
- ✓ Myös ulosteperäiset bakteerit, esimerkiksi kolibakteerit, voivat joutua elintarvikkeisiin huonon henkilökohtaisen hygienian seurauksena.
- ✓ Mikrobit voivat siirtyä käsien välityksellä myös likaisilta pinnoilta.
- ✓ Huolellinen käsihygienia on elintarviketyössä erittäin tärkeää.
- ✓ Käsihygienian tasoa on hyvä seurata säännöllisillä käsihygienianäytteinä, joita voidaan ottaa kaupallisilla kasvatusalustoilla tai kunnallisista elintarvikelaboratorioista tilattavilla verikosketusmaljoilla.
- ✓ Uusilta työntekijöiltä käsihygienianäytteet otetaan työhönottovaiheessa ja uudestaan 1–2 kuukauden kuluttua. Muilta työntekijöiltä näytteet tulisi ottaa vuosittain.
- ✓ Ruokamyrkytysepäilyissä käsihygienianäytteiden ottaminen kuuluu terveysviranomaisten rutiineihin ruokamyrkytyksen syyn selvittämiseksi.

# KÄSIHYGIENIA

Hyvään käsihygieniaan kuuluvat seuraavat asiat:

1. Pese kädet huolellisesti ennen työhön ryhtymistä sekä tarvittaessa työn aikana ja työvaiheiden välillä, esimerkiksi raaka-aineiden ja multaisten, likaisten tai pilaantuneiden elintarvikkeiden käsittelyn jälkeen.

2. Pese kädet aina WC:ssä käynnin yhteydessä, tupakoinnin jälkeen tai yskimisen, aivastamisen tai niistämisen jälkeen.

3. Käsien pesutekniikka:

- Ota käsistä pois sormukset, korut ja kellot.
- Kastele kädet lämpimällä mutta ei liian kuumalla vedellä.
- Ota käsiisi pesunestettä. Palasaippuat eivät ole riittävän hygieenisinä.
- Pese molemmat kädet huolellisesti kynärpäitä myöten. Pese myös peukalot, kämmenselkä, sormien välit, sormenpäät ja kynsienalustat.

Muista, että kynsien alustat ovat oikeita bakteeripesiä!

- Huuhtele kädet hyvin lämpimän veden alla.
- Taputtele kädet kuiviksi kertakäyttöiseen pyyhkeeseen.
- Ellei hana sulkeudu automaattisesti, sulje hanat pyyhkeellä. Vältä koskettamasta hanaan puhtailla käsillä.

# KÄSIHYGIENIA

4. Sellaisessa työssä, jossa kädet joutuvat suoraan kosketukseen elintarvikkeiden kanssa, ei saa käyttää käsien ihon tai kynsien hoitoon lääkkeitä tai kosmeettisia aineita. Kynsien tulee olla lyhyet ja kynsinauhojen ehjät. Puhtaat, lyhyet kynnet ja terveet kynsinauhat levittävät vähemmän mikrobeja kuin pitkät ja likaiset kynnet, joiden alla voi olla tauteja aiheuttavia mikrobeja.
5. Työaikana ei saa käyttää koruja etenkin käsissä. Muista, että sormuksien alusta on myös oikea lika- ja mikrobipesä!
6. Käsissä olevat haavat tulee peittää huolellisesti erityisellä elintarviketyöhön valmistetulla, puhtaalla vesitiiviillä laastarilla ja kertakäyttökäsineellä.
7. Kun käsittelet pakkaamattomia elintarvikkeita tai valmiita ruokia, älä tee samanaikaisesti muuta, kuten käsittele rahaa, raakoja elintarvikkeita, pese tiskiä, puhdista pintoja tai asiakastiloja.

# KÄSIHYGIENIA

8. Kaikkia bakteereja ei voida täydellisesti poistaa käsistä pesemällä tai desinfioidulla. Tämän vuoksi kuumennettuja ruokia tulisi kosketella mahdollisimman vähän paljain käsin ilman kertakäyttöisiä suojakäsineitä ja käyttää vain puhtaita välineitä.

9. Kun käytät kertakäyttösuojakäsineitä, vaihda ne usein ja vaihdon välillä pese kädet. Suojakäsineet on tarkoitettu käsiteltävän elintarvikkeen suojaksi, ei vain käsien. Käsineiden puhtaudesta tulee pitää samalla tavalla huolta kuin käsistä. Jos kosketat käsineillä likaista kohtaa, vaihda käsineet uusiin.

10. Käsien ihosta huolehtiminen on tärkeää. Käytä kosteuttavaa käsivoidetta aina työvuoron päättymisen jälkeen.

# PUHDISTUSSUUNNITELMA

- ✓ Elintarvikehuoneiston hyvän hygieenisen tason ylläpitäminen edellyttää, että osana omavalvontasuunnitelmaa on laadittu kattava puhdistussuunnitelma, jossa on jokaiselle koneelle, laitteelle, työpinoille, lattioille, kylmätilojen lattioille ja hyllyille suunniteltu puhdistusohjelma.
- ✓ Puhdistusohjelman tulee olla kirjallinen, ja sen tulee sisältää siivouksen työnjako, aikataulu sekä siivousohjeet kohteittain.
- ✓ Ohjeet tulee olla siivouskohteissa käytettävissä.

Siivousohjeissa tulee käydä ilmi seuraavat asiat:

- Miten kohde mahdollisesti puretaan ja kootaan?
- Miten kohde pestään ja desinfioidaan?
- Millä välineillä ja aineilla pestään ja desinfioidaan?
- Minkälaisina liuoksina pesu- tai desinfektioaineita käytetään?
- Kuka on vastuuhenkilö?
- Mistä löytyvät pesu- ja desinfektioaineiden käyttöturvatieotteet?
- Miten puhdistetaan siivousvälineet?
- Miten puhdistustulosta valvotaan?

# PUHDISTUSVAIHEET

1. Karkean lian poisto mekaanisesti, kaapimalla, huuhtelemalla tai liottamalla.
2. Peseminen pesuaineen kanssa.
3. Mahdollinen desinfektio.
4. Huuhtelu.
5. Kuivaus.



# PUHDISTUSVÄLINEET

- ✓ asiallisia
- ✓ hyvässä kunnossa (eivät levitä mikrobeja paikasta toiseen)
- ✓ eri pinnoilla ja tiloilla omat puhdistusvälineet (säilytettävä erikseen)
- ✓ värikoodattuja
- ✓ pestävä ja desinfioitava käytön jälkeen
- ✓ suurkeittiössä keittiöllä ja asiakastiloilla tulee olla erilliset siivoustilat ja -välineet

# PUHDISTUSAINHEET

- ✓ Elintarviketilojen puhdistukseen käytettävien puhdistus- ja desinfiointiaineiden tulee olla tarkoitukseen sopivia. Niiden tulee liueta veteen, eikä niistä saa jäädä jäämiä elintarvikkeita koskettaville pinnoille.
- ✓ Yleispuhdistusaineet ja käsiastianpesuaineet ovat joko neutraaleja tai heikosti emäksisiä. Niitä voidaan käyttää käsiastianpesuun tai pintojen päivittäiseen puhdistamiseen.
- ✓ Rasvanpoistoaineet ovat yleispuhdistusaineita voimakkaampia, joko emäksisiä tai vahvasti emäksisiä. Niitä käytetään pinttyneen lian poistoon tai runsaasti likaantuneiden ja pinttyneiden laitteiden puhdistukseen.
- ✓ Suljetuissa, automaattisesti ohjautuvissa kiertopesujärjestelmissä voidaan käyttää vahvoja emäksisiä pesuaineita, jopa lipeää (NaOH, pH 14) ja tarvittaessa vahvaa happoa, yleensä typpihappoa (HNO<sub>3</sub>, pH 1).
- ✓ Happamilla pesuaineilla voidaan poistaa ruoste- tai kalkkisaostumia.

# PUHDISTUSAINHEET

## PUHDISTUSAINEIDEN AINEOSIA:

Tensidit alentavat veden pintajännitystä sekä pilkkovat ja irrottavat likaa. Lisäksi ne estävät lian uudelleen tarttumista. Tensidit ovatkin yleisiä aineosia pesuaineissa.

Desinfektioaineilla tarkoitetaan kemikaaleja, joita käytetään mikrobien tuhoamiseen. Desinfektioaineet eivät steriloi eli tuhoa kaikkia mikrobeja ja niiden itiömuotoja. Yleisemmin käytettyjä desinfiioivia aineita ovat klooriyhdisteet, peroksidit, kvaternaariset ammoniumyhdisteet ja alkoholit.

Entsyymejä käytetään lian hajottamiseen.

Inhibiittoreita käytetään, jottei pesuaine syövytä puhdistettavia pintoja.

Liuottimia käytetään pinttyneen lian ja rasvan irrottamiseen. Yleisimpiä käytettyjä liuotinaineita ovat etanoli, propanoli, glykoli sekä asetoni.

Kompleksointiaineita käytetään poistamaan veden kovuutta.

# PUHDISTUSTUKSEN RIITTÄVYYDEN ARVIOINTI

- ✓ Pelkkä puhdistaminen ei riitä, vaan hyvän hygieenisen tason ylläpitäminen edellyttää, että elintarvikehuoneistossa seurataan säännöllisesti puhtaanapidon tuloksia, puhdistuksen riittävyyttä.
- ✓ Aistinvarainen arviointi ja silmämääräinen tarkastelu riittävät yleensä päivittäiseen puhtauden arvioimiseen, mutta ne voivat antaa väärän turvallisuuden tunteen.
- ✓ Säännöllinen mikrobiologinen puhtaustarkkailu, jossa otetaan pistokoeluontoisesti näytteitä eri pinnoilta, laitteista, välineistä ja astioista, antaa paremman kuvan puhdistustoimen riittävyydestä
- ✓ Mikrobiologisia pinta- ja puhtausnäytteitä otetaan säännöllisesti sekä siivouksen tason tarkistamiseksi että laitteistojen kunnon ja toimivuuden seuraamiseksi
- ✓ Näytteet otetaan puhdistuksen jälkeen, silmin nähden likaisilta pinnoilta on turhaa ottaa puhtausnäytteitä.

# PUHDISTUKSEN RIITTÄVYYDEN ARVIOINTI

## Aistinvarainen arviointi

Puhdistuksen laiminlyönnin voi aistinvaraisesti havaita esimerkiksi hajusta tai näkyvästä liasta.

- ✓ Tunkkainen haju → siivousvälineitä ei ole pesty tai kuivatettu huolellisesti.
- ✓ Homeen haju → elintarvikkeet, tavarat tai pinnat homehtuvat
- ✓ Mädäntyneen haju → pilaantunutta lihaa, lihajätteitä tai muuta pilaantunutta proteiinipitoista elintarviketta. on jossakin.
- ✓ Viemärin haju → jossain seisoo viemärivettä viemäriputken tukkeutumisen tai muun syyn vuoksi tai lattiakaivon hajulukkona toimiva vesi on haihtunut.
- ✓ Pienet hedelmä- ja etikkakärpäset → kasvismateriaali mätänee.
- ✓ Rottien ja hiirten ulosteet tai puremajäljet → jyrsojaita lähettyvillä.

# ASTIAHUOLTO

Astiahuollon suunnitelmaan kuuluvat

- ✓ likaisten astioiden keräily, lajittelu ja käsittely
- ✓ astioiden pesu
- ✓ puhtaiden astioiden kuivumisen järjestäminen
- ✓ puhtaiden astioiden säilytys ja siirto käyttöpaikoille.

# ASTIAHUOLTO

Koneellisen astianpesun vaiheet:

1. Tarkista ennen pesua, että kone on puhdas, sihti ja muut osat ovat paikoillaan ja pesunestettä ja huuhteluainetta on riittävästi.
2. Astiat tulee pestä noin tunnin kuluessa aterioinnista tai laittaa likoamaan veteen, johon on lisätty liotusainetta.
3. Ennen koneellista pesua astiat on esihuuhdeltava irtolian poistamiseksi viileällä +35–40-asteisella vedellä, jotta proteiinit eivät pesussa pala kiinni astiaan. Erillistä pesuainetta ei tarvita.
4. Konepesussa paras lämpötila on +60–65°C matalampi lämpötila heikentää pesutehoa, kun taas korkeampi polttaa lian kiinni astioihin. Riittävä lämpötila sulattaa rasvan, nopeuttaa pesuaineen ja lian välisiä kemiallisia reaktioita, lisää lian liukenevuutta ja tuhoaa mikrobeja.
5. Kuumuus tuhoaa mikrobeja ja nopeuttaa astioiden kuivumista. Huuhteluveden lämpötilan tulee olla +80–85. Myös huuhtelukirkaste nopeuttaa astioiden kuivumista.
6. Pesun jälkeen sihti ja muut osat on irrotettava ja pestävä huolellisesti, kuten myös koko kone. Pinnat tulee pyyhkiä ja luukut jättää auki.

Konepesun aikana pesulämpötiloja on hyvä seurata, ja lämpötilojen seuranta tulee liittää myös omavalvontasuunnitelmaan.

# TUHOELÄIMET

✓ Elintarvikkeille haittaa aiheuttavat tuhoeläimet jaetaan elintarviketuholaisiin, sisätilojen tuholaisiin, satunnaisiin vierailijoihin ja haittaeläimiin.

✓ Kaikki tuhoeläimet ovat haitallisia, sillä ne levittävät sairauksia sekä likaavat ja pilaavat elintarvikkeita tai niiden pakkauksia.

Elintarviketuholaisia ovat kuoriaiset ja lentävät hyönteiset, jotka elävät jonkin elinvaiheensa elintarvikkeessa. Tuholaiset ovat etenkin kuivien tuotteiden ongelma, kuten viljan, viljatuotteiden, kuivattujen hedelmien, pähkinöiden ja papujen. Eri elintarvikkeilla on omat tyypilliset tuholaisensa. Tuholaiset viihtyvät ja lisääntyvät huoneen lämpötilassa.

Satunnaisia vierailijoita ovat kärpäset, muurahaiset, hämähäkit ja muut varsinaisesti ulkona elävät hyönteiset. Ne voivat aiheuttaa hygieniaongelmia elintarviketiloissa.

Sisätilojen tuholaiset elävät yleensä muualla kuin elintarvikkeissa, mutta ne voivat saastuttaa elintarvikkeet välillisesti. Sisätilojen tuholaisia ovat mm. sokeritoukat, turkiskuoriaiset ja torakat. Niiden torjunta on koko kiinteistön ongelma.



# TUHOELÄIMET

Haittaeläimiä ovat hiiret, rotat ja linnut. Jyrsijöiden vierailua voidaan alkaa epäillä, jos näkyvillä on ruokailujälkiä, jyrsityn näköisiä pakkauksia ja ulostepapanoita. Linnut, kuten pulut, lokit ja varpuset, voivat aiheuttaa ongelmia purkaus-, lastaus- ja jätehuoltoalueilla, mikäli niille on ruokaa tai pesimispaikkoja

Elintarviketuholaisia, kuten kuoriaisia ja lentäviä hyönteisiä, voidaan ehkäistä huolehtimalla siitä, että

- kuivien tavaroiden varastoissa on hyvä ilmanvaihto
- varastotiloissa on hyvä järjestys ja siisteys
- pakkauksia pidetään hyllyillä
- varaston lämpötila on alle +18
- varastossa tavara kiertää "first in first out" -periaatteella
- saapuvat tavarat tarkistetaan.

Jos elintarviketuholaisia havaitaan, pyritään selvittämään ongelman laatu ja laajuus eli se, mitä tuholaisia on ja miten paljon ne ovat levinneet.

Saastuneet tavarat tulee hävittää mielellään pakastamisen jälkeen.

# LAINSÄÄDÄNTÖ

- ✓ Elintarvikkeita koskevan lainsäädännön noudattamista valvotaan elintarvikevalvonnan avulla.
- ✓ Elintarvikevalvonta kohdistuu elintarvikkeiden alkutuotantoon, valmistukseen, kuljetukseen, varastointiin, vientiin, tuontiin, myyntiin ja tarjoiluun.
- ✓ Elintarvikevalvonnan piiriin kuuluu myös markkinointi.
- ✓ Kotimaassa valmistetut tuotteet ovat valvonnassa samanarvoisia kuin EU:n sisämarkkina-alueelta, muista jäsenvaltioista tuotavat tuotteet.
- ✓ Yritysten omavalvonta on tärkeä osa elintarvikevalvontaa. Viranomaisvalvonnalla täydennetään yritysten omaa valvontaa.

# OMAVALVONTA

- ✓ Vuonna 1995 säädettiin lainsäädännössä kaikille elintarvikealan yrityksille pakolliseksi omavalvonnan suunnittelu ja toteuttaminen. Siitä alkaen on edellytetty, että elintarvikeyrityksillä on kirjallinen omavalvontasuunnitelma.
- ✓ Elintarvikkeille asetetaan runsaasti erilaisia vaatimuksia ja haasteita. Elintarvikkeiden tulee olla hyvälaatuisia, tuoreita, vähän käsiteltyjä, hyvin säilyviä ja turvallisia. Tuotteista tulee antaa luotettavat ja oikeat tiedot.
- ✓ Elintarviketurvallisuutta on tarkasteltava elintarvikkeen koko elinkaaren ajan, kaikkia niitä olosuhteita ja vaiheita, joita tuote kohtaa ennen päätymistään kuluttajalle, "pellolta pöytään" -kaaressa.
- ✓ Elintarviketurvallisuuden varmistaminen on toisaalta elintarvikeketjun kaikkien toimijoiden omaa ja toisaalta yhteistä toimintaa.

## Lainsäädäntö

Elintarvikelain 23/2006 mukaisesti kaikilla elintarvikealan toimijoilla on oltava kirjallinen omavalvontaohjelma. Niiden elintarvikealan toimijoiden, jotka hakevat elintarvikehuoneistolleen hyväksyntää, on liitettävä hakemukseen myös omavalvontasuunnitelma, joka tarkastetaan ja hyväksytään, jos se on toimintaan nähden riittävä.

# OMAVALVONTA

Elintarvikehuoneiston omavalvontajärjestelmä sisältää omavalvonnan tukijärjestelmän (hygieeniset olosuhteet, menettelyt ja tuotteet ja niiden valvonta), HACCP-järjestelmän ja henkilökunnan hygienia- ja omavalvontakoulutuksen. Suunnitelma on kuvattava kirjallisesti, suunnitelmaa tulee toteuttaa ja sen toteutumisesta tulee pitää kirjaa.

## Omavalvonnan hyödyt

- ✓ Lisää elintarviketurvallisuutta ja kohdistaa yrityksen valvontaan käyttämät voimavarat riskien kannalta oleellisimpiin hallintapisteisiin ja käyttökelpoisimpiin ehkäiseviin toimenpiteisiin.
- ✓ Yrityksessä tietoisuus oman toiminnan laadusta kasvaa ja toiminta on entistä suunnitelmallisempaa.
- ✓ Hävikki vähenee, toiminnan tuloksellisuus lisääntyy ja asiakkaiden ja viranomaisten luottamus ja tyytyväisyys lisääntyy.
- ✓ Useissa tapauksissa toimiva omavalvonta vähentää viranomaisvalvonnan tarvetta tai ainakin siitä aiheutuvia kustannuksia.

# OMAVALVONTA

Yrityksen on laadittava omavalvontasuunnitelma, jossa määritellään:

1. Toiminnan ja toimintojen riskikohdat, joissa voi esiintyä hygieenisiä tai muita vaaratilanteita.
2. Menetelmät, joiden avulla valvotaan tehokkaasti ja yksinkertaisesti vaaratilanteita.
3. Toimenpiderajat riskikohtien valvonnassa.
4. Mitä tehdään, jos toimenpiderajat ylitetään.
5. Mitä omavalvontatoimenpiteitä kohdistetaan valmistettaviin tai kaupan pidettäviin elintarvikkeisiin, niiden valmistus-, lisä- tai vierasaineisiin taikka mikrobiologiseen laatuun.
6. Miten omavalvontajärjestelmän toimivuus varmistetaan.

# OMAVALVONTASUUNNITELMA

- ✓ Tarvittavan kirjallisen aineiston laajuus riippuu mm. toiminnan moninaisuudesta, tuotteiden monipuolisuudesta ja niihin liittyvistä riskeistä.
- ✓ Omavalvontasuunnitelma on tarpeen olla kirjallisena, jotta kaikilla yrityksessä on yhtenevä käsitys oikeista toimintatavoista ja kaikki yrityksessä voivat tutustua työhönsä liittyviin ohjeisiin.
- ✓ Kirjallisesti kuvattu suunnitelma on yhteinen väline myös keskusteltaessa tuotteiden ja toiminnan kehittämistä.
- ✓ Omavalvontasuunnitelma tulee pitää ajan tasalla jatkuvasti, eli sitä on päivitettävä tarpeen mukaan.

# OMAVALVONTASUUNNITELMA

## Omavalvonnan tukijärjestelmä

- ✓ Omavalvonnan keskeisin osa on hyvän hygienian tukijärjestelmä. Se koostuu useista hygienian osa-alueiden suunnitelmista, ohjelmista ja ohjeista, joihin asianomaiset henkilöt tulee perehdyttää, joita tulee toteuttaa ja joiden toteutumistiedot tulee tallentaa.
- ✓ Omavalvontaan sisältyvien mittausten ja seurantojen tulokset talletetaan kirjallisessa muodossa. Merkintöjen tulee olla tunnistettavia ja jäljitettäviä..
- ✓ Jos raaka-aineisiin, tuotteisiin ja toimintaan liittyvät riskit ovat vähäisiä ja helposti hallittavissa, kuten esimerkiksi ainoastaan pakattuja, hyvin säilyviä elintarvikkeita kuljettavassa tai myyvässä yrityksessä, pärjätään varsin suppealla ohjeistuksella.
- ✓ Maito, liha, kala ja kananmunat ovat riskiraaka-aineita, joiden jalostaminen ja käsittely vaativat erityistä huolellisuutta. Maa- ja metsätalousministeriö antaa tarkempia ohjeita omavalvontasuunnitelman sisällöstä niille yrityksille, jotka käsittelevät eläimistä saatavia tuotteita ennen vähittäismyyntiä.

# OMAVALVONTASUUNNITELMA

Omavalvonnan tukijärjestelmään voi kuulua seuraavat:

- ✓ elintarvikehuoneisto, toimintojen sijoittelu ja näiden elintarviketurvallisuuskäytännöt
- ✓ varasto- ja säilytystilojen käyttö ja lämpötilat
- ✓ elintarvikkeiden käsittelyä ja olosuhteita koskevat ohjeet
- ✓ valmistus- ja käsittelykoneita ja -laitteita koskevat ohjeet
- ✓ raaka-aineiden ja tuotteiden jäljitettävyyttä koskevat ohjeet
- ✓ raaka-aineita ja pakkausmateriaaleja koskevat ohjeet
- ✓ tuotetietoja, reseptejä ja pakkausmerkintöjä koskevat ohjeet
- ✓ henkilökohtaista hygieniaa ja työtapoja koskevat ohjeet
- ✓ henkilöstön hygieniaosaamista ja terveystietoja koskevat ohjeet



## OMAVALVONTASUUNNITELMA

- ✓ talousveden ja tarvittaessa myös tuotteiden tutkimusohjelma
- ✓ kunnossapito-ohjelma
- ✓ siivoussuunnitelma ja puhtauden tarkkailusuunnitelma
- ✓ jätteiden käsittely- ja lajitteluohjeet
- ✓ haittaeläintorjuntaohjelma
- ✓ ruokamyrkytysepäilyä koskevat ohjeet
- ✓ takaisinvetosuunnitelma.

Omavalvontasuunnitelma esitetään kunnan valvontaviranomaisen hyväksyttäväksi. Valvontaviranomainen voi määrätä suunnitelman täydennettäväksi, korjattavaksi tai muutettavaksi, jollei suunnitelma ole riittävä terveysriskien välttämiseksi. Viranomainen voi niin ikään määrätä omavalvontaan sisällytettäviä näytteenottoja ja tutkimuksia. Oleelliset muutokset suunnitelmassa tulee samoin hyväksyttää.

Omavalvontasuunnitelmaan kuuluvien aineistojen ja kirjausten tulee olla käytettävissä terveysvalvontaviranomaisen valvontakäynneillä.

# HACCP-JÄRJESTELMÄ

- ✓ HACCP-järjestelmällä on tarkoitus päästä kohdentamaan valvonnan voimavarat tuoteturvallisuuden kannalta oleellisimpiin kohtiin, jotta mahdollisesti terveysvaaraa aiheuttavan tuotteen eteneminen kuluttajalle voidaan pysäyttää.
- ✓ HACCP-järjestelmä rakennetaan määrittämällä esimerkiksi tuotteittain tai tuotelinjoinnin HACCP-menettelyn mukaisesti kriittiset hallintapisteet. Nimi HACCP tulee englanninkielisistä sanoista Hazard Analysis and Critical Control Points, vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet.
- ✓ HACCP-menettelyllä etsitään toiminnasta sellaiset kohdat, joihin sisältyy terveysriski, ja valitaan näistä kriittiset hallintapisteet. Nämä ovat sellaisia työ- tai käsittelyvaiheita, joissa riski voidaan todeta ja sen eteneminen pysäyttää, joihin hallinta voidaan kohdistaa ja jotka ovat oleellisen tärkeitä elintarviketurvallisuutta uhkaavan vaaran estämiseksi, poistamiseksi tai vähentämiseksi hyväksyttävälle tasolle.

# HACCP-JÄRJESTELMÄ

HACCP-ohjelman laatiminen

HACCP periaate 1: Vaarojen arviointi

HACCP periaate 2: Kriittisten hallintapisteiden määrittäminen

HACCP periaate 3: Kriittisten rajojen määrittäminen

HACCP periaate 4: Kriittisten hallintapisteiden seurantakäytäntöjen laatiminen

HACCP periaate 5: Korjaavien toimenpiteiden määrittäminen

HACCP periaate 6: Todentamiskäytäntöjen laatiminen ja HACCP-ohjelman validointi

HACCP periaate 7: HACCP-asiakirjat ja -tallenteet

Seitsemän periaatteen mukainen menettely käydään läpi kaikkien tuotteiden, tuoteryhmien, tuotantolinjojen tms. toisistaan eroavien kokonaisuuksien suhteen. Näin saadaan kokoon koko HACCP-järjestelmä, jota noudatetaan ja kehitetään. Vaikka kriittisiä hallintapisteitä ei löytyisikään, tehty työ opettaa useita uusia työtapoja ja lisää omien tuotteiden, prosessien ja työvaiheiden tuntemusta. Menettely nostaa yleensä esiin myös kehittämistarpeita.

# HACCP PERIAATE 1, VAAROJEN ARVIOINTI

- ✓ Tunnistetaan kaikki mahdolliset vaarat, jotka liittyvät elintarviketuotannon kaikkiin vaiheisiin.
- ✓ Määritetään ennaltaehkäisevät toimenpiteet, joiden avulla tunnistettuja vaaroja hallitaan.
- ✓ Vaarojen tunnistamisessa selvitetään, mitä kaikkia mikrobiologisia, kemiallisia, fysikaalisia tai mekaanisia vaaroja elintarvikkeeseen voi liittyä. Tässä selvityksessä huomioidaan elintarvikkeen raaka-aineet, koostumus, valmistusprosessit, pakkaaminen, säilytys, jakelu sekä valmiin tuotteen kulutustapa ja kuluttajaryhmä.

## HACCP PERIAATE 2, KRIITTISTEN HALLINTAPISTEIDEN MÄÄRITTÄMINEN

- ✓ Määritetään ne käsittely- ja tuotantoprosessin kohdat, joita voidaan ohjata jonkin vaaran poistamiseksi tai esiintymistodennäköisyyden minimoimiseksi. Nämä kohdat ovat kriittisiä hallintapisteitä (Critical Control Point, CCP).
- ✓ Kriittinen hallintapiste on sellainen työ- tai tuotantovaihe, jota voidaan valvoa ja josta tämän valvonnan avulla voidaan poistaa vaara tai minimoida vaaran esiintymistodennäköisyys.

Kriittiselle hallintapisteelle on ominaista, että kyseisessä vaiheessa

- ✓ voi aiheutua terveysvaara
- ✓ vaara voidaan mittaamalla tai arvioimalla todeta
- ✓ vaaraa voidaan hallita
- ✓ hallittavalle asialle voidaan määrittää kriittiset rajat
- ✓ kriittisen rajan ylittyessä turvallisuus voidaan taata korjaavilla toimenpiteillä.

## HACCP PERIAATE 3, KRIITTISTEN RAJOJEN MÄÄRITTÄMINEN

- ✓ Kullekin kriittiselle hallintapisteelle asetetaan tavoitetasot ja kriittiset rajat, ja niitä on noudatettava, jotta voidaan olla varmoja, että kriittinen hallintapiste on hallinnassa.
- ✓ Kriittiset rajat ovat minimi- tai maksimiarvoja, joiden puitteissa kriittisissä hallintapisteissä terveydelliset vaarat pysyvät riittävästi hallinnassa tai estetään kokonaan.
- ✓ Tavoitetasot ja kriittiset rajat voivat olla biologisten, kemiallisten tai fysikaalisten ominaisuuksien mittaustuloksia tai muita arviointituloksia (lämpötila, aika, kosteuspitoisuus, vesiaktiivisuus ( $a_w$ ), titrattavan hapon määrä, pH, säilöntäainepitoisuus, suolapitoisuus tai aistinvarainen ominaisuus, kuten maku, haju tai ulkonäkö).
- ✓ Yhdelle kriittiselle hallintapisteelle voidaan antaa yhdestä tai useammasta muuttujasta kriittiset rajat, jotka erottavat hyväksyttävän ja ei-hyväksyttävän.

# HACCP PERIAATE 4, SEURANTAKÄYTÄNTÖJEN LAATIMINEN

- ✓ Laaditaan seurantajärjestelmä varmistamaan, että tilanne kriittisessä hallintapisteessä on hallinnassa.
- ✓ Kriittisiä hallintapisteitä seurataan suunnitellusti suhteessa asetettuihin tavoitetasoihin ja kriittisiin rajoihin, jotta voidaan todeta, pysytäänkö kriittisissä hallintapisteissä sovittujen tavoitetasojen ja kriittisten rajojen sisällä tai lähestytäänkö niitä.
- ✓ Seurantamenetelmien tulee olla nopeita.
- ✓ Seurantatiheyden tulee olla riittävä (aika tai valmistuserä).
- ✓ Mittaus- ja seurantatulokset tallennetaan tunnistettavasti ja jäljitettävästi – tehdäänpä se sitten käsin tai automaattisen laitteiston avulla.

# HACCP PERIAATE 5, KORJAAVIEN TOIMENPITEIDEN MÄÄRITTÄMINEN

- ✓ Määritetään ne korjaavat toimenpiteet, joihin ryhdytään silloin, kun seuranta osoittaa, että kriittinen hallintapiste ei ole hallinnassa.
- ✓ Toimenpiteiden avulla tilanne tulee saada hallintaan ennen, kuin todettu poikkeama johtaa vaaran syntyyn, tai saada pysäytettyä vaaraa aiheuttavan tuotteen pääsy kulutukseen.
- ✓ Toimenpiteiden on oltava sellaisia, että niiden jälkeen voidaan osoittaa, että kriittinen hallintapiste on taas hallinnassa.
- ✓ Kun tilanne on saatu hallintaan, selvitetään ja poistetaan poikkeaman syy ja korjataan menettelyjä sellaisiksi, ettei poikkeama toistuisi.
- ✓ Kaikki tehdyt korjaavat toimenpiteet ja uudelleenjärjestelyt on dokumentoitava HACCP-kirjanpitoon.



# HACCP PERIAATE 6, TODENTAMISKÄYTÄNTÖJEN LAATIMINEN JA HACCP-OHJELMAN VALIDOINTI

- ✓ Sovitaan todentamiskäytännöt, joilla varmistetaan koko HACCP-järjestelmän toimivuus. Validoinnilla arvioidaan, onko HACCP-ohjelma laadittu oikein, toteutetaanko sitä ja riittääkö se takaamaan tuotteiden turvallisuuden.
- ✓ Todentamisella haetaan vastausta kysymykseen, toimitaanko niin kuin HACCP-ohjelmassa on kuvattu.
- ✓ Todentamista tehdään säännöllisesti sovitun aikataulun mukaan ja sen lisäksi aina silloin, kun on havaittu vaaran esiintyminen.
- ✓ Todentamisen suorittaa eri henkilö kuin seurannan. Todentaminen on dokumentoitava
- ✓ Validoinnilla arvioidaan, onko HACCP-ohjelma laadittu oikein, pystytäänkö sitä toteuttamalla takaamaan tuotteen turvallisuus vai onko ohjelmaa tarpeen muuttaa. Validoinnista on aina tehtävä kirjallinen raportti.
- ✓ Validointi on syytä tehdä HACCP-järjestelmän käyttöönottoaiheessa sekä esimerkiksi silloin, kun muutetaan prosessia tai tuotetta, on aiheutunut terveysvaara tai kriittiset rajat ylittyvät toistuvasti.

## HACCP PERIAATE 7, HACCP-ASIAKIRJAT JA – TALLENTEET JA NIIDEN HALLINTA

- ✓ HACCP-asiakirjoja ovat kaikki ne suunnitelmat ja ohjeet, jotka syntyvät HACCP-järjestelmää laadittaessa ja joilla ohjataan järjestelmän toteuttamista.
- ✓ HACCP-tallenteet ovat kirjauksia ja talletettua tietoa, jota syntyy HACCP-ohjelman toteuttamisessa.
- ✓ Asiakirjoja ovat mm. tuotteittain tai tuotelinjoittain laaditut HACCP-ohjelmat, varmistetut vuokaaviot, tuotekuvaukset, seuranta- ja mittausohjeet, raaka-aineita ja tuotteita koskevat tiedot ja hyväksymiskriteerit.
- ✓ Kriittisiin hallintapisteisiin liittyvistä mittauksista, korjaavista toimenpiteistä, todentamisesta ja validoinnista syntyy eri muodoissa kirjauksia ja raportteja, jotka kaikki ovat HACCP-järjestelmän tallenteita
- ✓ HACCP-järjestelmässä syntyvät tallenteet tulee säilyttää kaksi vuotta ja vähintään 6 kuukautta yli tuotteen myyntiajan.

# LAINSÄÄDÄNTÖ

Uudet perussäädökset:

- ✓ Elintarvikelaki 23/2006
- ✓ Yleinen elintarvikeasetus 178/2002/EY
- ✓ Yleinen valvonta-asetus 882/2004/EY
- ✓ Yleinen hygienia-asetus 852/2004/EY
- ✓ Eläimistä saatavien elintarvikkeita koskeva hygienia-asetus 853/2004/EY
- ✓ Eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvonta-asetus 854/2004/EY
- ✓ Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaatimukset –asetus 2073/2005/EY

# LAINSÄÄDÄNTÖ

✓ Elintarvikelaki sisältää elintarvikkeita, niistä annettavia tietoja ja elintarvikehuoneistoja sekä alkutuotantopaikkoja koskevat perusvaatimukset, elintarvikealan toimijoita koskevia velvoitteita sekä viranomaisvalvontaa koskevia säännöksiä.

## Lain tarkoitus

- ✓ varmistaa elintarvikkeiden ja niiden käsittelyn turvallisuus sekä elintarvikkeiden hyvä terveydellinen ja muu elintarvikemääräysten mukainen laatu
- ✓ varmistaa, että elintarvikkeista annettava tieto on totuudenmukaista ja riittävää eikä johda harhaan
- ✓ suojata kuluttajaa elintarvikemääräysten vastaisten elintarvikkeiden aiheuttamilta terveysvaaroilta ja taloudellisilta tappioilta
- ✓ varmistaa elintarvikkeiden jäljitettävyys
- ✓ turvata korkealaatuinen elintarvikevalvonta
- ✓ osaltaan parantaa elintarvikealan toimijoiden toimintaedellytyksiä

# LAINSÄÄDÄNTÖ

Elintarvikehuoneisto (=TsL elintarvikehuoneisto + HygL laitokset)

Elintarvikehuoneistolla tarkoitetaan mitä tahansa rakennusta tai huoneistoa tai niiden osaa tai muuta ulko- tai sisätilaa, jossa myytäväksi tai muuten luovutettavaksi tarkoitettuja elintarvikkeita valmistetaan, säilytetään, kuljetetaan, pidetään kaupan, tarjoillaan tai muutoin käsitellään, ei kuitenkaan alkutuotantopaikkaa.

Elintarvikehuoneistojen hyväksyminen

- ✓ Elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA) hyväksyy teurastamot ja niiden yhteydessä olevat liha- ja kala-alan elintarvikehuoneistot.
- ✓ Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus hyväksyy alkoholilaissa tarkoitettut valmistus- ja varastopaikat
- ✓ Lääninhallitus hyväksyy poroteurastamot sekä valtion alkoholimyymälät ja tilaviini- ja sahtimyymälät.
- ✓ kunnan elintarvikevalvontaviranomainen hyväksyy muut elintarvikehuoneistot.

Elintarvikealan toimijan on haettava elintarvikehuoneiston hyväksymistä yllä mainitulta viranomaiselta ennen toiminnan aloittamista tai toiminnan olennaista muuttamista.

# LAINSÄÄDÄNTÖ

## Alkutuotanto

- ✓ Alkutuotannon tuotteiden tuotantoa, kasvatusta ja viljelyä, myös sadonkorjuuta, lypsämistä ja kaikkea eläintuotannon vaiheita ennen teurastusta. Se sisältää myös metsästyksen, kalastuksen ja luonnonvaraisten tuotteiden keräämisen.
- ✓ Alkutuotannon tuote on mm. jalostamattomat kasvikset, raakamaito, elävät teuraseläimet, ammuttu (muttei teurastettu) riista + näihin liittyvä kuljetus.
- ✓ Alkutuotantopaikat eivät ole elintarvikelaissa tarkoitettuja elintarvikehuoneistoja.
- ✓ Elintarvikealan toimijan on ilmoitettava alkutuotantopaikasta ja siellä harjoitettavasta toiminnasta kunnan elintarvikevalvontaviranomaiselle, mutta ainoastaan siinä tapauksessa, että kunnan valvontaviranomainen ei saa tällaista tietoa muuta kautta esim. maaseutuelinkeinoviranomaisilta.

# LAINSÄÄDÄNTÖ

## YLEINEN ELINTARVIKEASETUS 178/2002/EY

Yleinen elintarvikeasetus sisältää elintarvikkeita ja rehuja koskevat yleiset, koko tuotantoketjua koskevat määritelmät ja periaatteet, jotka muodostavat pohjan elintarviketurvallisuutta koskeville toimenpiteille yhteisötasolla ja jäsenvaltioissa. Asetuksella luodaan myös yleiset puitteet niille alueille, joilla ei ole voimassa erityislainsäädäntöä.

## YLEINEN VALVONTA-ASETUS 882/2004/EY

Yleinen valvonta-asetus sisältää virallisen valvonnan yleiset vaatimukset, sekä perussäännökset valvontasuunnitelmista, valvonnan maksullisuudesta sekä yhteisön jäsenmaissaan ja kolmansissa maissa harjoittamasta valvonnasta.

## YLEINEN HYGIENIA-ASETUS 852/2004/EY

Yleinen hygienia-asetus sisältää kaikkia elintarvikehuoneistoja koskevat yleiset rakenteelliset ja toiminnalliset vaatimukset, vaatimukset elintarvikkeiden kuljetukselle ja käsittelylle, vesihuollolle, henkilökunnan hygienialle ja koulutukselle, elintarvikkeiden pakkaamiselle ja lämpökäsittelylle ja elintarvikejätteen käsittelylle sekä kasvien ja eläinten alkutuotantoa koskevia vaatimuksia.

# LAINSÄÄDÄNTÖ

## ELÄIMISTÄ SAATAVIA ELINTARVIKKEITA KOSKEVA HYGIENIA-ASETUS 853/2004/EY

Asetus sisältää erityisvaatimukset eläimistä saatavia elintarvikkeita käsitteleville toimijoille. Eläimistä saatavia elintarvikkeita koskevaa hygieniasetusta ei sovelleta vähittäismyyntiin paitsi, jos eläimistä saatavia elintarvikkeita toimitetaan toiseen vähittäismyymälään.

Asetuksessa säädetään myös ruhoja koskevasta terveystunnistuksesta ja muita eläimistä saatavia elintarvikkeita koskevasta tunnistusmerkistä.

## ELÄIMISTÄ SAATAVIEN ELINTARVIKKEIDEN VALVONTA- ASETUS 854/2004/EY

Asetus sisältää eläimistä saatavien elintarvikkeiden valvontaa koskevia erityissäännöksiä. Asetuksessa säädetään muun muassa lihantarkastuksesta ja siihen liittyvästä valvonnasta.



# LAINSÄÄDÄNTÖ

## ELINTARVIKKEIDEN MIKROBIOLOGISET VAATIMUKSET -ASETUS 2073/2005/EY

Asetuksessa säädetään elintarvikkeiden mikrobiologisista vaatimuksista ja täytöntöönpanosäännöistä, joita elintarvikealan toimijoiden on noudatettava. Asetus sisältää elintarvikkeiden turvallisuutta koskevia vaatimuksia sekä prosessin hygieniavaatimuksia. Asetus sisältää myös näytteenotto- ja testaussääntöjä sekä toimenpideohjeita, joita toimijan on toteutettava epätyydyttäviä tuloksia saataessa. Asetuksesta on annettu soveltamisohje lihan, jauhelihan ja raakalihavalmisteiden salmonellatutkimusten osalta.

# LAINSÄÄDÄNTÖ

## ELINTARVIKEVALVONTAAN OSALLISTUVAT VIRANOMAISET

- ✓ ministeriöt
- ✓ elintarvikeneuvottelukunta
- ✓ kansanterveyslaitos (KTL)
- ✓ lääkelaitos
- ✓ elintarviketurvallisuusvirasto (EVIRA)
- ✓ lääninhallitus
- ✓ kunnalliset elintarvikeviranomaiset

## MUUT VALVONTAVIRANOMAISET

- ✓ puolustusvoimat
- ✓ tulli
- ✓ rajaeläinlääkäri