

**Elintarvikkeiden
mikrobiologisia ohjausarvoja
viimeisenä käyttöajankohtana
tai parasta ennen -päivänä**

Suositus 10.10.2022

Elintarviketeollisuusliitto



JOHDANTO

Mikrobikriteeriasetuksessa (EY 2073/2005 muutoksineen) ja Ruokaviraston *Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaatimukset ohjeessa toimijoille* (2021) määritellään tietyille elintarvikkeille tutkimuksia ja ohjearvoja. Näiden ohjeistusten ulkopuolelle jää iso osa elintarvikkeista, joiden tutkimusten ja ohjearvojen yhtenäistämiseksi tämä suositus on laadittu. Suositus ei sisällä ohjeistusta patogeenisten mikrobien (mm. *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*) tutkimisesta. Esitetyt ohjausarvoja suositellaan käytettävän elintarvikelaboratorioissa apuvälineenä laboratorioiden tutkimusten ja niistä annettujen lausuntojen yhdenmukaistamiseksi. Suosituksessa esitetyt tutkimukset ja ohjausarvot eivät ole lainsäädännöllisesti sitovia.

Käsissäsi on uusi, aikaisempaa useampia tuoteryhmiä sisältävä suositus, jota on täydennetty kasviproteiinipohjaisilla tuotteilla sekä meijereiden tuoteryhmillä. Tämän suosituksen elintarvikkeiden mikrobiologiset ohjausarvot perustuvat elintarviketeollisuusyritysten omavalvonnan tuloksiin ja elintarvikemikrobiologian asiantuntijoiden yhteistyöhön. Suosituksen taustalla on analytiikkaan perustuva vuosien aineisto ja työkokemus.

Mikrobiologisten analyysien tulosten tulkinnassa tulee aina ottaa huomioon tutkittavana olevien osanäytteiden määrä. Suositeltava osanäytteiden määrä on tyypillisesti kolme (3). Riskinarviointiin perustuen voidaan käyttää muita määriä. Jos arviointi tehdään yksittäisnäytteen perusteella, se tulee ilmoittaa lausunnossa. Mikrobiologisen tutkimuksen lisäksi tulee aina arvioida myös elintarvikkeen aistinvarainen laatu, joka on otettava huomioon tulosten tulkinnassa.

Tuoteryhmät on taulukoitu seuraavasti:

1. Valmisruoat ml. kypsät kasviproteiinituotteet tuoteryhmissä 1a - 1e
2. Tuoreet kasvikset tuoteryhmissä salaatit, raasteet, vihannekset ja hedelmät sekä voileivät ja sämpylät, joissa raakoja raaka-aineita
3. Lihavalmisteet tuoteryhmissä 3a - 3c
4. Jauheliha ja raakalihavalmisteet tuoteryhmissä 4a - 4c
5. Tuore kala, äyriäiset, kalajalosteet ja mäti tuoteryhmissä 5a - 5d
6. Kuivatut kasviperäiset tuotteet
7. Meijerituotteet ja levitteet tuoteryhmissä 7a - 7L

Vuoden 2022 päivityksestä vastaa Elintarviketeollisuusliitto ry:n Elintarviketurvallisuusryhmä, jossa toimii 17 elintarvikemikrobiologian ja -hygienian asiantuntijaa. Elintarviketurvallisuusryhmän puheenjohtajana toimii laatu- ja ympäristöasiantuntijana Heidi Nisula Domretor Oy:stä ja sihteerinä toimialapäällikkö Elisa Piesala ETL:stä. Päivitys lähinnä täydentää edellistä suositusta vuodelta 2017. Suosituksen nimi tarkentuu.

Suositus on julkinen ja saatavilla ETL:n kotisivuilla <https://www.etl.fi/aineistot/ohjeet.html>

Jos laboratorio soveltaa suosituksen arvoja lausunnossaan, tulee laboratorion viitata tähän suositukseen (esim. ETL:n suositus Mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöajankohtana tai parasta ennen -päivänä 2022).

Työryhmä toivoo, että suosituksesta on apua elintarvikkeiden mikrobiologisen laadun arvioinnissa ja tulkinnassa sekä elintarvikelaboratioille, oppilaitoksille että teollisuudelle.

Helsingissä 10.10.2022

ELINTARVIKETEOLLISUUSLIITTO RY

Muutama käytännön huomio helpottamaan suosituksen tulkintaa

1. Käytetyt ohjausarvotermit ja niiden tulkinta
m = ohjearvon ylityessä toistuvasti on arvioitava tilanne (pikku m)
M = ohjearvon ylityessä on tehtävä riskinarviointi ja toimijan on ryhdyttävä tarvittaessa toimenpiteisiin (iso M)
2. Mikrobiologiset ohjausarvot on määritelty koskemaan elintarvikkeen viimeistä käyttöpäivää tai parasta ennen -päivää. Jos analyysyjä tehdään säilyvyysajan puitteissa, tämä on huomioitava tuloksia tulkittaessa.
3. Säilyvyyskokeiden yhteydessä tulee aina tehdä myös aistinvarainen arviointi (kauppakelpoisuus). Mikrobiologisia tuloksia tulee tulkita yhdessä aistinvaraisen laadun tulosten kanssa.
4. Eräät elintarvikkeet saattavat sisältää luonnollista tai lisättyä mikrobistoa. Tällaisia ovat mm. meetvurstit, juustot, hapankasvikset ja hapanmaitovalmisteet, ja niitä sisältävät elintarvikkeet. Tämä tulee huomioida tutkimuksia valittaessa.
5. Tuoreissa kasviksissa, salaateissa ja hedelmissä (ryhmä 2) on hiivoja luonnostaan, tosin kasvikohtaiset erot ovat merkittäviä. Analyysitulosta tulee aina tulkita yhdessä aistinvaraisen arvioinnin tulosten kanssa. Tuotetta ei tule arvioida huonolaatuiseksi ainoastaan korkean hiivamäärän vuoksi. Esimerkiksi kiinankaalissa on enemmän hiivoja kuin valkokaalissa. Erilaiset kasvuolosuhteet (mm. avomaa, kasvihuone, alkuperämaa, kasteluvesi) vaikuttavat mikrobien määrään. Myös enterobakteerien määrä kasviksissa vaihtelee luontaisesti merkittävästi. Siksi enterobakteerianalyysiä ei suositella tuotteille, jotka sisältävät sekä kypsennettyjä että raakoja kasvikomponentteja.
6. Jos tutkittavan kasviksen (ryhmä 2) viljelyssä on käytetty biopestisidiä (esim. *Bacillus thuringiensis*), saattaa se häiritä *Bacillus cereus*-ryhmän määrittämisessä. Tällöin tulee tuoreissa kasviksissa ja salaateissa käyttää ohjearvoina m: 1 000 pmy/g ja M: 10 000 pmy/g. Jos salaateissa on muitakin kuin tuoreita kasvikomponentteja, niin silloin M: 1 000 pmy/g.

Ruokaviraston ohjeessa Elintarvikkeiden mikrobiologisista vaatimuksista https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-oppaat/elintarvikkeiden-mikrobiologiset-vaatimukset_4095_04_02_00_01_2020_4_liitteet-yhdistetty.pdf on *B. cereus*-ryhmän tulosten tulkintaa käsitelty kappaleessa 6.6.4 *Bacillus cereus*-ryhmä.

7. *Bacillus cereus*-ryhmään kuuluvat toisilleen lähisukuiset lajit *Bacillus cereus*, *Bacillus weihenstephanensis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus pseudomycoides* ja *Bacillus anthracis*, jotka eivät ole erotettavissa toisistaan biokemiallisesti. *Bacillus thuringiensis*-bakteerin voi erottaa muista *Bacillus cereus*-ryhmän lajeista uudella mikroskooppisella tunnistusmenetelmällä.

8. Raakalihavalmisteiden (ryhmä 4), etenkin raakakypsytettyjen lihojen (ryhmä 4c) kokonaismikrobimäärä saattaa tuotteelle ominaisista maitohappobakteereista johtuen olla korkea. Tämän vuoksi analyysitulosta tulee aina tulkita yhdessä aistinvaraisen arvioinnin tulosten kanssa. Tuotetta ei tule arvioida huonolaatuiseksi ainoastaan korkean kokonaismikrobi- tai maitohappobakteerimäärän vuoksi. Raakakypsytetyille (4c) lihoille on ominaista korkea maitohappobakteerien määrä, joten niille suositellaan *E. coli*n määrittämistä sekä aistinvaraista arviointia ensisijaisiksi tutkimuksiksi.

9. Trendien ja muutosten seuranta tuotteissa on yksittäistä analyysiä tärkeämpää. Ohjausarvojen ylityessä on arvioitava tilanne ja pohdittava korjaavat toimenpiteet.

10. Kaikkia esitettyjä mikrobeja ei tarvitse tutkia säännöllisesti vaan riskiperusteisesti. Tapauskohtaisesti voi tutkia myös muita bakteereita, hiivoja, homeita tai viruksia.

Kvantitatiivinen määrittäminen, pmy/g

1. VALMISRUOKA	m	M
1a Kypsät jauhelihavalmisteet, kypsät kasviproteiinituotteet		
Aerobiset mikrobit	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Hiivat	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Homeet	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Sulfiittia pelkistävät klostridit (suojakaasu- ja hapettomat pakkaukset)	10	1 x 10 ²
1b Suljetussa pakkauksessa kypsennetyt (ei koske steriloituja tuotteita) <i>Esim. Sous-vide tuotteet, mikroruoat, keitot ja kastikkeet</i>		
Aerobiset mikrobit	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Sulfiittia pelkistävät klostridit	10	1 x 10 ²
1c Salaatti ja voileivät, joissa kypsät raaka-aineet		
Homeet	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Aerobiset mikrobit **)	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
Koag.pos. stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1 x 10 ²	1 x 10 ³
**) Jos tuotteessa on metvurstia tai juustoa, niin arvot ylittyvät johtuen starttereista.		
1d Pizzat, hampurilaiset, hot-dogit, leipomovalmisteet, ohukaiset <i>Valmiita, lämmitetään ohjeen mukaan</i>		
Aerobiset mikrobit	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Hiivat	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Homeet	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Sulfiittia pelkistävät klostridit (suojakaasu- ja hapettomat pakkaukset)	10	1 x 10 ²
<i>Leipomovalmisteista ei tutkita hiivoja eikä sulfiittia pelkistäviä klostrideja.</i>		
1e Laatikkoruoat, avonaisena kypsennetyt mikroruoat, kaalikäärileet <i>Valmiita, lämmitetään ohjeen mukaan</i>		
Aerobiset mikrobit	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁶
Homeet	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Hiivat	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Sulfiittia pelkistävät klostridit	10	1 x 10 ²

Kvantitatiivinen määrittäminen, pmy/g

2. TUOREET KASVIKSET	m	M
Salaatit, raasteet sekä voileivät ja sämpylät, joissa raakoja raaka-aineita <i>Sellaisenaan syötävät, teollisuuden valmistamat, ml. tuoreet kasvikset, vihannekset ja hedelmät</i>		
Hiivat (ks. huomiot kohta 5)	1 x 10 ⁴	5 x 10 ⁵
Homeet	5 x 10 ³	5 x 10 ⁴
<i>Bacillus cereus</i> –ryhmä (ks. huomiot kohta 6 ja 7)	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1 x 10 ²	1 x 10 ³
<i>Escherichia coli</i>	1 x 10 ²	1 x 10 ³
3. LIHAVALMISTEET	m	M
3a Kypsät lihavalmisteet (ruokamakkarat, viipaleet, suikaleet ym.)		
Aerobiset mikrobit	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁷
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Maitohappobakteerit	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁷
Sulfiittia pelkistävät klostridit (suojakaasu- ja hapettomat pakkaukset) (nitriittömät tuotteet)	10	1 x 10 ²
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i> (viipaleet)	1 x 10 ²	1 x 10 ³
3b Maksamakkara (myös viipaloitu)		
Aerobiset mikrobit	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁷
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	5 x 10 ²
Sulfiittia pelkistävät klostridit (suojakaasu- ja hapettomat pakkaukset) (nitriittömät tuotteet)	10	1 x 10 ²
3c Kestomakkarat (myös viipaloitunut)		
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
<i>Escherichia coli</i>		10
<i>Clostridium perfringens</i>	10	1 x 10 ²
<i>Tuoteryhmälle on usein luontaista aerobisten bakteerien korkea määrä johtuen starttereiden käytöstä.</i>		
4. JAUHELIIHA JA RAAKALIIHAVALMISTEET	m	M
Jauhelihan ja raakalihavalmisteiden raja-arvot löytyvät mikrobikriteeriasetuksesta (2073/2005). Aistittava laatu tutkittava aina kaikista raakalihavalmisteista. (ks. huomiot kohta 8)		
4a Jauheliha ja raakalihavalmisteet (teolliset)		
Aerobiset mikrobit / maitohappobakteerit	5 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 ²	5 x 10 ³
4b Raakamakkarat		
Sulfiittia pelkistävät klostridit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Aerobiset mikrobit	5 x 10 ⁷	1 x 10 ⁸
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 ²	5 x 10 ³
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1 x 10 ²	1 x 10 ³
4c Raakakypsytytetyt naudanlihatuotteet <i>Aerobisten mikrobien määrä ei saa ylittää maitohappobakteerien määrää.</i>		
<i>Escherichia coli</i>	5 x 10 ²	5 x 10 ³

Kvantitatiivinen määrittely, pmy/g

5. KALA JA KALAJALOSTEET	m	M
5a Raaka kala mm. äyriäiset, tuore tai pakastettu		
Aerobiset mikrobit / maitohappobakteerit	1×10^6	1×10^7
Rikkivetyä tuottavat bakteerit	1×10^5	1×10^6
5b Kypsennetyt kalastustuotteet ja lämminsavukala		
Aerobiset mikrobit	1×10^5	1×10^6
Hiivat	1×10^3	1×10^4
Enterobakteerit	1×10^2	1×10^3
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1×10^2	1×10^3
Sulfiitteja pelkistävät klostridit	10	1×10^2
5c Kylmäsavu- ja graavikala, vakuumpakatut		
Aerobiset mikrobit	1×10^6	1×10^7
Rikkivetyä tuottavat bakteerit	1×10^5	1×10^6
<i>Escherichia coli</i>	1×10^2	1×10^3
Enterobakteerit	1×10^3	1×10^4
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1×10^2	1×10^3
Sulfiittia pelkistävät klostridit	10	1×10^2
5d Mäti, tuore tai pakastettu		
Aerobiset mikrobit	1×10^6	1×10^7
Rikkivetyä tuottavat bakteerit	1×10^5	1×10^6
Hiivat	1×10^4	1×10^5
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	1×10^2	1×10^3
Sulfiittia pelkistävät klostridit	10	1×10^2
6. KUIVATUT KASVIPERÄISET		
Mausteet, kuivatut yrtit, teeainekset, marjajauheet		
<i>Sellaisenaan syötävät</i>		
Kokonaismikrobit	1×10^6	1×10^7
Hiivat	1×10^4	1×10^5
Homeet	1×10^3	1×10^4
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä (ks. huomiot kohta 6 ja 7)	1×10^3	1×10^4
<i>Escherichia coli</i>	1×10^2	1×10^3
Sulfiittia pelkistävät klostridit	1×10^2	1×10^3

Kvantitatiivinen määrittäminen, pmy/g, nestemäiset pmy/ml

7. MEIJERITUOTTEET ja VASTAAVAT MAIDOTTOMAT sekä KASVIPOHJAISET TUOTTEET		
	m	M
Nestemäiset neutraalit tuotteet		
7a Pastöroidut tuotteet / juomat		
Kokonaisbakteerit	5 x 10 ⁴	1 x 10 ⁵
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
7b ESL-tuotteet / juomat		
Kokonaisbakteerit	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
7c UHT-tuotteet (ml. äidinmaidonkorvikkeet)		
Kokonaisbakteerit	0	10
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	0	10
Hapatetut ja happamat tuotteet		
7d Esim. Jugurtit, rahkat, piimät, kasvipohjaiset hapatetut tuotteet, mehut ja marjakeitot		
Kokonaisbakteerit (ei hapatetut)	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Vieraat mikrobit (hapatetut ja probiootteja sisältävät)	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Hiivat	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Homeet	1 x 10 ²	1 x 10 ³
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Neutraalit, muut kuin nestemäiset tuotteet		
7e Esim. Vanukkaat, mousset, tuorepuurot, smoothie		
Kokonaisbakteerit	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Hiivat	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Homeet	1 x 10 ²	1 x 10 ³
<i>Bacillus cereus</i> -ryhmä	1 x 10 ²	1 x 10 ³
7f Kypsytytetyt juustot		
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
Homeet	1 x 10 ²	1 x 10 ³
7g Homejuustot		
Enterobakteerit	1 x 10 ²	1 x 10 ³
7h Tuore- ja sulatejuustot ja näiden kasvipohjaiset vastinparit, kotijuustot, leipäjuustot, raejuustot		
Kokonaisbakteerit	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Raejuustossa kokonaisbakteerien sijaan vieraat mikrobit	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Enterobakteerit	10 ²	1 x 10 ³
Hiivat	10 ²	1 x 10 ³
Homeet	10 ²	1 x 10 ³

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla >

Kvantitatiivinen määrittäminen, pmy/g, nestemäiset pmy/ml

> Jatkoa edelliseltä sivulta

7. MEIJERITUOTTEET ja VASTAAVAT MAIDOTTOMAT sekä KASVIPOHJAISET TUOTTEET		
	m	M
Neutraalit, muut kuin nestemäiset tuotteet		
7i Rasvat ja levitteet		
Enterobakteerit	10^2	1×10^3
Hiivat	10^2	1×10^3
Homeet	10^2	1×10^3
7j Maito- ja herajauheet		
Kokonaisbakteerit	1×10^4	5×10^4
Hiivat	10	10^2
Homeet	10	10^2
7k Jauhemaaiset äidinmaidonkorvikkeet		
Kokonaisbakteerit	1×10^3	1×10^4
Hiivat	10	10^2
Homeet	10	10^2
7L Jäätelöt		
Kokonaisbakteerit	1×10^3	1×10^4

Tätä suositusta arvioidaan säännöllisesti ja se päivitetään, kun saadaan uutta tietoa mikrobiologisista riskeistä tai kun on tarve lisätä tai poistaa joku tuoteryhmä.

Ensimmäinen suositus julkaistiin vuonna 2000 ja nyt kyseessä on viides päivitys. Tämä suositus korvaa 8.6.2017 päivätyn version. Myönteinen palaute suosituksen käyttäjiltä on rohkaissut laatimaan päivityksiä ja laajentamaan tuoteryhmiä.

Kiitos yhteistyöstä kaikille suosituksen laadintaan osallistuneille sekä sen käyttäjille.

Elintarviketeollisuusliitto ry / Elintarviketurvallisuusryhmä
 Pasilankatu 2, PL 115, 00241 Helsinki
 Puhelin: (09) 148 871
 Sähköposti: etl@etl.fi, lisätietoa www.etl.fi