



MAAELUMINISTEERIUM



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse

Eesti Euroopa  
Liidu Nõukogu  
eesistumine



# Arengud lisaainete, lõhna- ja maitseainete ning toiduensüümide regulatsioonis

Annika Leis

Toiduohutuse osakond, toidu üldnõuete büroo  
annika.leis@agri.ee, 6256 271



Toitu parendavate ainete ühtne loamenetlus

Toidu lisaained, lisaainete ülehindamise programm

Lõhna ja maitseained, nende hindamise protsess

Toiduensüümid, ühenduse nimekirja koostamise hetkeseis

# Lisaainete, lõhna- ja maitseainete ning ensüümide kasutamise loamenetlus

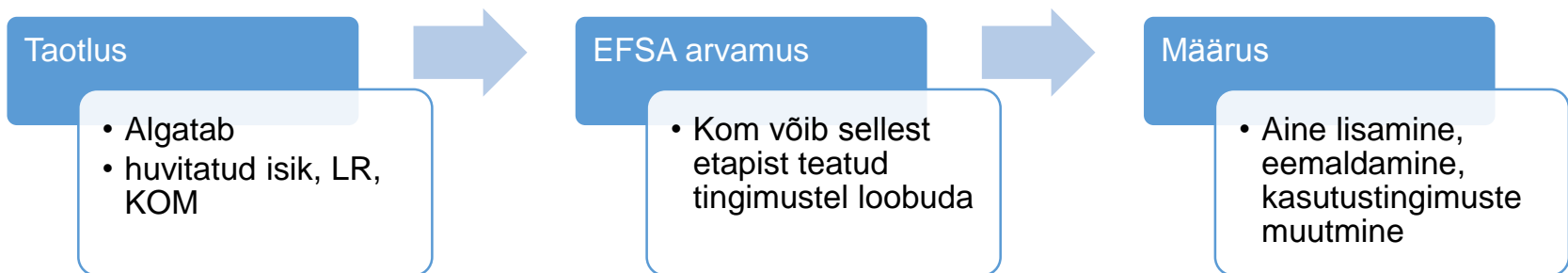
Määrusega 1331/2008 kehtestatakse **toidu lisaainete, toiduensüümide ning toidu lõhna- ja maitseainete** lubade andmise ühtne menetlus.

Reguleeritud on:

- Aine lisamine ühenduse loetellu;
- Aine välja jätmise ühenduse loetelust;
- Aine loetelus olemisega seotud tingimuste, eripära või piirangute lisamine, välja jätmise või muutmine.

# Ühtne loamenetlus

- Menetlus põhineb taotlusel. Taotluse esitab huvitatud isik või liikmesriik.
- Menetluse lõpus võtab Euroopa Komisjon vastu ajakohastava määruse.
- Euroopa Komisjon võib menetluse peatada menetluse igas etapis, kui otsustab, et ajakohastamine ei ole õigustatud.



# Ühtse loamenetluse ajaraam

Protsess	tähtaeg
Komisjon kinnitab taotluse saamist	14 päeva jooksul
Komisjon küsib EFSA arvamust	Niipea kui võimalik
EFSA esitab arvamuse	9 kuu jooksul pärast nõuetekohase taotluse saamist
Komisjon esitab määruse eelnõu	9 kuu jooksu peale EFSA arvamuse kättesaamist
Määrus võetakse vastu SCFCAH seksioonis	9 kuud peale eelnõu algatamist
Euroopa Parlamendi ja Nõukogu arvamus	3 kuud
Määrus avaldatakse Euroopa Liidu Teatajas	2-4 kuud

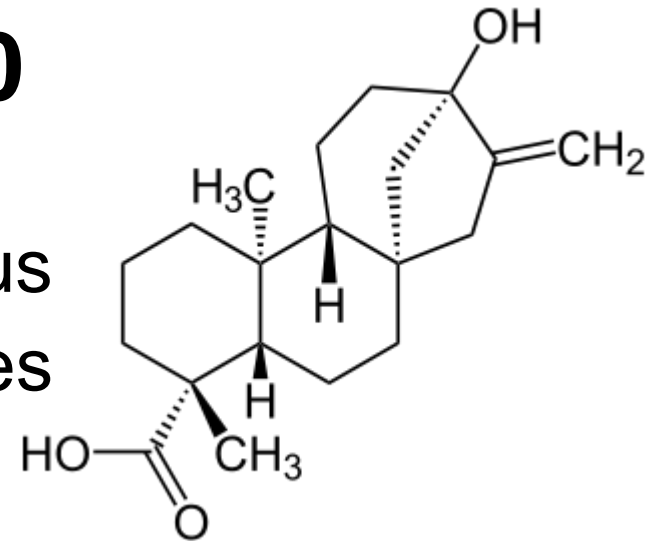
# Ühtse loamenetluse rakendamise <sup>30.11.2017</sup> määrus 234/2011

Milliseid andmeid EFSA lisaainete hindamiseks vajab?

- Administratiivsed andmed
- Tehnilised andmed – ühendi omadused, tootmisprotsess, stabiilsus ja reaktsioon ja säilimine toidus, LA vajadus ja kasutusvaldkonnad, olemasolevad kasutused, saadavuse hinnang
- Bioloogilised ja toksikoloogilised andmed- toksikokineetika (ADME – absorptsioon, jagunemine organismis, ainevahetus väljutamine), genotoksilisus (muutused DNAs), toksilisus (subkrooniline toksilisus, krooniline toksilisus, kantserogeensus), reproduktiivtoksilisus, arengutoksilisus.

# Uue lisaaine hindamine: stevioolglükosiidid E 960

- 2010 a. esitati uue lisaaine kasutuse taotlus, taotleja pakkus välja kasutuskogused erinevates toidugruppides (nt toidugrupis 14.1.4 maitsestatud joogid 600 mg/kg)
- EFSA hindas taotleja poolt välja pakutud kasutuskoguste juures saadavust lastel ja täiskasvanutel- ADI oli ületatud- sellistes kogustes stevioolglükosiidide kasutamine ei ole ohutu.



# Määrus 1131/2011: E 960

## riskijuhtimise otsused

- Vähendati jookides lubatud maksimumkogust 80 mg/l (suurim lisaaine saadavus tuli jookidest)
- Kasutust ei lubatud osades taotleja poolt soovitud toidugruppides.
- EFSA poolt määratud ADI oli 4 mg/kg päevas (karastusjookides on piirnorm 80 mg st. 60 kg täiskasvanu võib tarbida 3 l jooki, 20 kg laps 1 l jooki).
- Stevioolglükosiidide kasutuse laiendamise uued taotlused peavad olema põhjendatud, uus kasutus ei või lisaaine saadavust märgataval määral tõsta.





Toitu parendavate ainete ühtne loamenetlus

Toidu lisaained, lisaainete ülehindamise programm

Lõhna ja maitseained, nende hindamise protsess

Toiduensüümid, ühenduse nimekirja koostamise hetkeseis

# Lisaaine

Lisaaine on aine mida ei kasutata tavaliselt isesiseiva toiduna ja mida lisatakse



tehnoloogilisel eesmärgil toidule selle tootmisel, töötlemisel, käitlemisel, pakendamisel, transpordil või ladustamisel.

# Lisaainete õiguslik regulatsioon

- **Määrus 1333/2008** lisaainete definitsioon ja kasutustingimused, määruse I lisa defineerib lisaainete funktsionaalsed rühmad, määruse lisaga II – kehtestatakse **lubatud lisaainete loetelu ja kasutustingimused toidugruppides.**
- **Määrust on palju muudetud, vaadata konsolideeritud teksti.**
- **Määrus 231/2012** lisaainete spetsifikatsioonid (puhtuskriteeriumid).

# Nõuded EL turul kasutatavatele lisaainetele

Olulised on järgmised põhimõtted:

- Olemasolevate teaduslike tõendite kohaselt ei põhjusta lisaained kavandatud kasutustasemel probleeme tarbija tervisele (ohutuse hindamine- toksikoloogiline ohutus ja saadavus).
- lisaainete järele on **põhjendatud tehnoloogiline vajadus**, mida ei saa rahuldada teiste majanduslikult või tehnoloogiliselt teostatavate vahenditega.
- lisaainete kasutamine ei eksita tarbijat.

# LA ülehindamise programm

- Kõik lisaained, mille kasutus oli lubatud enne **20. jaanuarit 2009** peavad läbima EFSA poolt uue riski hindamise.
- Ülehindamist reguleerib Komisjoni määrus **257/2010** millega kehtestatakse toidus lubatud lisaainete uue hindamise kava kooskõlas Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusega (EÜ) nr 1333/2008 toidu lisaainete kohta.

# Miks on vaja lisaained üle hinnata?

- Võimalik ADI ületamine;
- Kontrollida, kas varasemal hindamisel kasutatud andmed on kvaliteetsed;
- Uued teadusandmed ei kinnita varasemaid järeldusi;
- Kas tööstus on veel huvitatud lisaaine kasutamisest.

# Ülehindamise protseduur:

- EFSA avalik andmete küsimine (call for data)
- <http://www.efsa.europa.eu/en/calls/data>
- kirjanduslike allikate kasutamine
- olemasolevate andmete kaalumine EFSA hinnangu tegemiseks
- võimalik lisaandmete kogumine
- lõpptulemuseks on **EFSA** (Euroopa Toiduohutusamet) ANS paneeli **arvamus**

# Ülehindamise ajaraamistik

Lisaained	Plaanitud hindamise tähtaeg	EFSA arvamuse avaldamine
Toiduvärvid	2015 a. lõpp	Lõpetati 06. 2016
Aspartaam		30.11.2013
Säilitusained, antioksüdandid,	2015 a. lõpp	15.06.2017 nitritid ja nitraadid
Emulgaatorid, stabilisaatorid, tarret andvad ained, silikoondioksiid glutamaadid	2016 a. lõpp (44 lisaaine tähtaeg edasi lükatud 2018 a lõpuni)	12.07.2017 glutamaadid
Kõik muud lisaained (72)	2018 a. lõpp (64 lisaaine tähtaeg on edasi lükatud 2022 a)	
Muud magusained (14)	2020 a. lõpp	



# Ülehindamise 10. oktoobri 2017 a. seis

Ülehindamist vajas kokku **316** lisaainet:

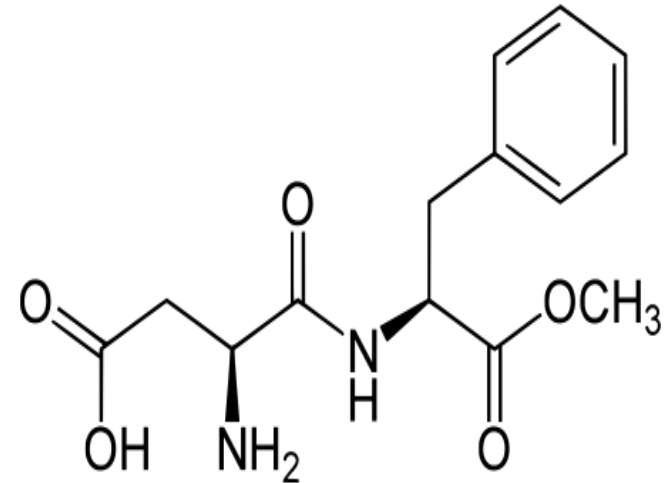
- Ilmunud on 93 teaduslikku arvamust, **150** lisaaine kohta.
- 2016 aastal ilmus 9 EFSA ülehindamise arvamust, 2017 aastal on ilmunud 15 arvamust.
- **166** lisaainet tuleb veel üle hinnata. (enne 20. detsembrit 2020).

## Re-evaluation of food additives: tentative work programme 2017

<b>Food additive/s</b>	<b>E Number</b>	<b>Legal deadline</b>	<b>ANS Panel <sup>1</sup></b>
Glycerol	E 422	2016	Jan 2017
Soybean hemicellulose	E 426	2016	Jan 2017
Lecithins	E 322	2016	Mar 2017
Polyglycerol polyricinoleate	E 476	2016	Mar 2017
Acacia gum	E 414	2016	Mar 2017
Fatty acids	E 570	2018	2-3Q2017
Potassium and sodium nitrite	E 249-250	2016	2-3Q2017
Sodium and potassium nitrate	E 251-252	2016	2-3Q2017
Tragacanth	E 413	2016	2-3Q2017
Pectins	E 440i-ii	2016	2-3Q2017
Konjac gum and glucomannane	E 425i-ii	2016	2-3Q2017
Sorbitan esters	E 491-495	2016	2-3Q2017
Tara gum	E 417	2016	2-3Q2017
Starches	E 1404-52	2016	2-3Q2017
Glutamic acid and glutamates	E 620-625	2016	3-4Q2017
Celluloses	E 460-469	2016	3-4Q2017
Salts of fatty acids	E 470a-b	2016	3-4Q2017
Xanthan gum	E 415	2016	3-4Q2017
Carrageenan and processed eucheuma seaweed	E 407-407a	2016	3-4Q2017
Polyglycerol esters of fatty acid	E 475	2016	3-4Q2017
Alginic acid and alginates	E 400-404	2016	3-4Q2017
Mono and diglycerides of fatty acids	E 471	2016	3-4Q2017
Esters of mono and diglycerides of fatty acids	E 472a-f	2016	3-4Q2017
Silicon dioxide and silicates	E 551-553	2016	3-4Q2017
Quillaia	E 999	2018 <sup>2</sup>	3-4Q2017
Sucrose ester of fatty acid	E 473	2017 <sup>3</sup>	3-4Q2017

# Lisaaine ülehindamine: aspartaam E 951

- Aspartaami kasutatakse üle 30 aasta. Aspartaam on fenüülalaniini ja asparagiinhappe dipeptiid.
- Euroopa Parlament tõstatas aspartaami ohutuse küsimuse ja
- 2011 a. mais pandi aspartaami ülehindamine EFSA prioriteediks.
- EFSA arvamus ilmus 2013 a. detsembris.



# Aspartaami EFSA arvamus

- Aspartaam ei ole genotksiline ega kantserogenne.
- Ei mõju halvasti ajule ja närvisüsteemile, ei mõjuta käitumist ja õpivõimet.
- Praegune aspartaami saadavus ei ületa ADIt.
- Ka aspartaami laguproduktid (fenüülalaniin, aspragiinhape ja metanool) on praeguse lisaaine saadavuse juures tervele inimesele ohutud.
- Aspartaami ADI 0-40 mg/kg , piirnorm maitsestatud jookides on 600 mg/kg st. täiskasvanu võib tarbida päevas 4 l aspartaamiga magustatud jooki.

# Alumiiniumi sisaldavad lisaained

- Määrusega 380/2012-piirati alumiiniumi saadavust toidust.
- Määrus sätestas alumiiniumlakkidena müüdavate toiduvärvide alumiiniumi piirnormid toidus.
- Alumiiniumlaki tootja peab esitama märgistusel (ettevõttelt ettevõttele) alumiiniumi koguse.
- Alumiiniumlakkide kasutamisel peab lisaks toiduvärvi piirnormile jälgima alumiiniumi normi.
- Lisaainete nimekirjast jäeti välja: E 558 bentoniit (tööstus ei kasuta), E 556 kaltsiumalumiiniumsilikaat (asendatav) ja E 559 kaoliin (asendatav).

# Toiduvärvid

**Määrusega 232/2012**  
muudeti E 104  
kinoliinkollase, E 110  
päikeseloojangukollase ja  
E 124 erkpunase  
kasutamistingimusi.



Alandati ADI-väärtusi  
E 104 ADI 10 → 0,5 mg/kg kehakaalu kohta  
päevas  
E 110 ADI 2,5 → 1 mg/kg kehakaalu kohta  
päevas  
E 124 ADI 4 → 0,7 mg/kg kehakaalu kohta  
päevas

# Sorbiinhape-sorbaadid E 200-203

- EFSA arvamus avaldati 30.05.2015
- Grupi ADI alandati **25 mg/kg** → asendati ajutise ADI-ga **3 mg/kg** kehakaalu kohta päevas.
- Ajutise ADI ümbervaatomiseks tuleks teha uusi toksilisuse uuringuid.
- ADI üldiselt ei ületatud, välja arvatud ühes LR väikelapsed ja lapsed.
- Grupi ADI kehtib sorbiinhappele (E 200) ja kaaliumsorbaadile (E 202).

# Sorbiinhape-sorbaadid

- E 203 kaltsiumsorbaadi osas tuleks teha lisa genotoksilisuse uuringuid.
- E 203 kohta tööstus lisauuringuid teha ei soovinud, sest E 203 peaaegu ei kasutata, samuti on võimalik leida alternatiive.
- Komisjon **esitas 25.09 alalises komitees hääletamiseks eelnõu E 203 ühenduse nimekirjast eemaldamiseks üleminekuajaga 6 kuud.**



# Säilitusained

Lisaaine	EFSA arvamuse avaldamine	EFSA järeldused
Bensoehape ja bensoaadid (E 201-213)	31.03.2016	ADI 5 mg/kg laste ja väikelaste ADI ületatud kui tarbitakse regulaarselt maitsestatud jooke.
Vääveldioksiid ja sulfitid (E 220-228)	14.04.2016	Ajutine ADI on 0,7 mg/kg , ADI on ületatud kõigis tarbijagruppides. ADI tuleb üle vaadata 5 aasta pärast kui andmebaasi on täiendatud ning lisauuringud tehtud.

# Nitritid (E 249-250)

- Arvamus avaldati 15. juunil 2017.
- Nitritite saadavus lisaainena ei ületa ADIt. ADIt 0,07 mg/kg kehakaalu kohta jäi samaks.
- **EFSA soovitus:** oleks vaja lisauuringuid nitrosoühendite tekke kohta erinevates lihatoodetes ja selle sõltuvusest tootesse lisatava nitriti kogusega ning N-nitrosodimetüülamiini, nitriti ja nitraatide saadavuse seosest soolevähi riskiga.

# Nitritite saadavus lihatoodetest Eesti laste hulgas

- Eestis avaldati 2016 aastal Eesti Maaülikooli poolt läbi viidud Toidu lisaainetena kasutatavate nitritite (E 249-250) kvantitatiivne riskihinnang.
- Lihatoodetest saadavate nitritite ADI oli ületatud 3% lastest.

<https://www.agri.ee/sites/default/files/content/uuringud/2016/uuring-2016-nitritid.pdf>

# Glutamiinhape-glutamaadid E 620-625

- Arvamus avaldati 17. juulil 2017. Kehtestati **ADI 30 mg/kg** kohta väljendatuna glutamiinhappena.
- ADI on keskmise tarbimise puhul ületatud väikelastel ja lastel.
- **EFSA soovitus**: Euroopa komisjon peaks kaaluma lubatud lisaaine koguste vähendamist saadavust enim mõjutavates toidugruppides – valikpagaritoodetes, suppides ja puljongites, kastmetes, lihas ja lihatoodetes ja maitseainetes ja vürtsisegudes.

ADOPTED: 21 June 2017

doi: 10.2903/j.efsa.2017.4910

## Re-evaluation of glutamic acid (E 620), sodium glutamate (E 621), potassium glutamate (E 622), calcium glutamate (E 623), ammonium glutamate (E 624) and magnesium glutamate (E 625) as food additives

EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS),  
Alicja Mortensen, Fernando Aguilar, Riccardo Crebelli, Alessandro Di Domenico,  
Birgit Dusemund, Maria Jose Frutos, Pierre Galtier, David Gott, Ursula Gundert-Remy,  
Jean-Charles Leblanc, Oliver Lindtner, Peter Moldeus, Pasquale Mosesso,  
Dominique Parent-Massin, Agneta Oskarsson, Ivan Stankovic, Ine Waalkens-Berendsen,  
Rudolf Antonius Woutersen, Matthew Wright, Maged Younes, Polly Boon,  
Dimitrios Chrysafidis, Rainer Gürtler, Paul Tobback, Andrea Altieri,  
Ana Maria Rincon and Claude Lambré

### Abstract

The EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (ANS) provides a scientific opinion re-evaluating the safety of glutamic acid–glutamates (E 620–625) when used as food additives. Glutamate is absorbed in the intestine and it is presystemically metabolised in the gut wall. No adverse effects were observed in the available short-term, subchronic, chronic, reproductive and developmental studies. The only effect observed was increased kidney weight and increased spleen weight; however, the increase in organ weight was not accompanied by adverse histopathological findings and, therefore, the increase in organ weight was not considered as an adverse effect. The Panel considered that glutamic acid–glutamates (E 620–625) did not raise concern with regards to genotoxicity. From a neurodevelopmental toxicity study, a no observed adverse effect level (NOAEL) of 3,200 mg monosodium glutamate/kg body weight (bw) per day could be identified. The Panel assessed the suitability of human data to be used for the derivation of a health-based guidance value. Although effects on humans were identified human data were not suitable due to the lack of dose–response data from which a dose without effect could be identified. Based on the NOAEL of 3,200 mg monosodium glutamate/kg bw per day from the neurodevelopmental toxicity study and applying the default uncertainty factor of 100, the Panel derived a group acceptable daily intake (ADI) of 30 mg/kg bw per day, expressed as glutamic acid, for glutamic acid and glutamates (E 620–625). The Panel noted that the exposure to glutamic acid and glutamates (E 620–625) exceeded not only the proposed ADI, but also doses associated with adverse effects in humans for some population groups.

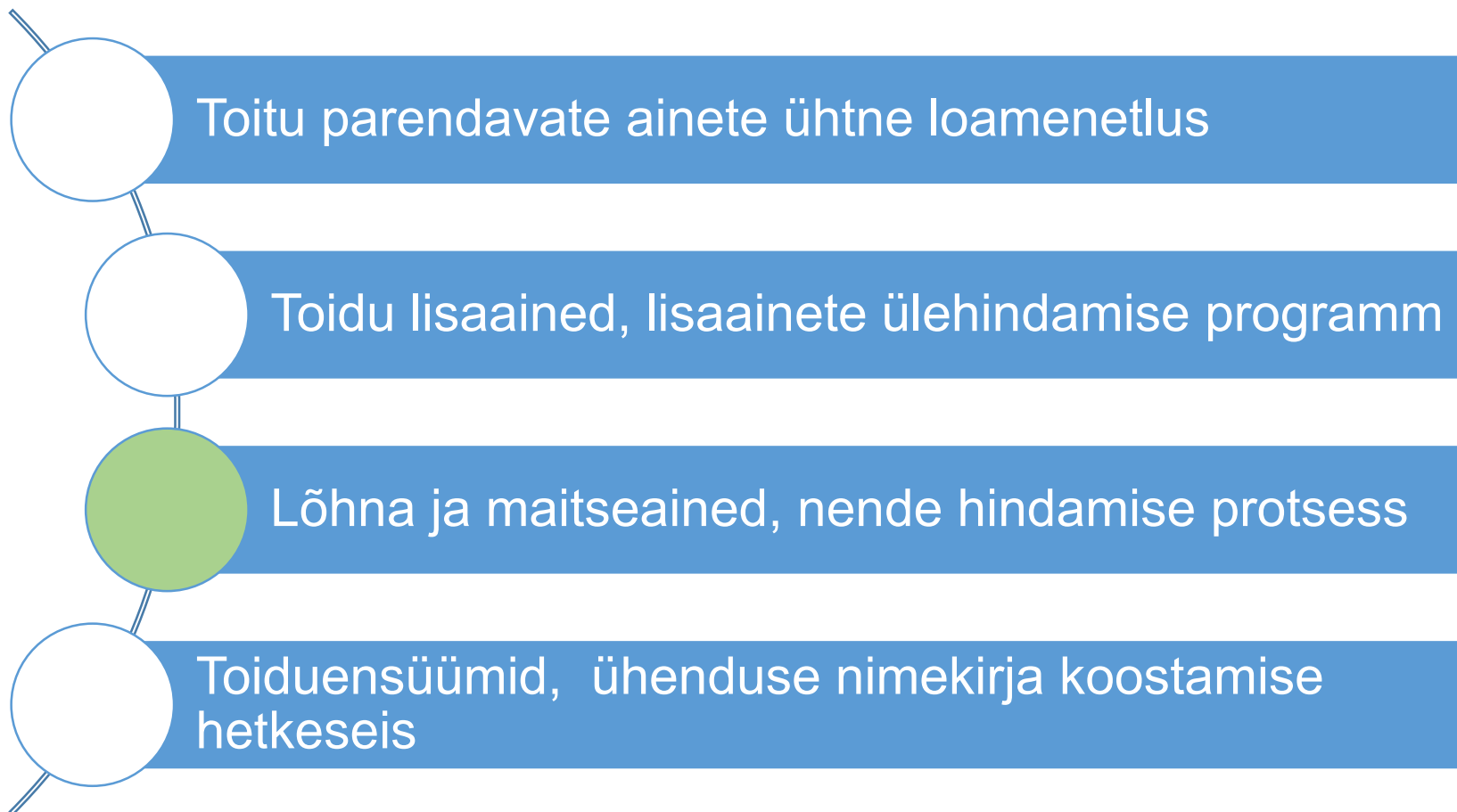
© 2017 European Food Safety Authority. *EFSA Journal* published by John Wiley and Sons Ltd on behalf of European Food Safety Authority.

# Võimalikud muudatused ülehindamise protsessi tagajärjel

- Kui ADI on ületatud võidakse vähendada lubatud lisaainete koguseid toidugruppides, vähendada või piirata toidugruppe, kus lisaaine on lubatud,
- Kui lisaaine saadavus on ADI piiri peal ei rahuldata tööstuste taotlusi kasutuse laiendamiseks (n sorbaadid, bensoaadid, sulfitid),
- Võimalik, et kehtestatakse ADI QS (*quantum satis*) lisaainetele (glutamaadid).

# Võimalikud muudatused ülehindamise protsessi tagajärjel (2)

- Soovitakse tööstuselt lisauuringud teatud teemadel (nitritid ja nitroosamiinide tekkimine)
- Lisaaine eemaldatakse EL lisaainete nimekirjast (kui tööstus seda enam ei kasuta, lisaaine on asendatav või lisaaine osutub tervisele ohtlikuks)
- Muudetakse lisaaine spetsifikatsiooni.





# Lõhna- ja maitseained

- Lõhna- ja maitseaineid kasutatakse **toidule lõhna- ja maitse andmiseks ja/või maitse muutmiseks.**
- Erinevad liigid: lõhna-ja maitseühendid, lõhna- ja maitsepreparaadid, lõhna ja maitse prekursorid, suitsutuspreparaadid.
- Lõhna- ja maitseainetena ei käsitleta vürtse, ürte, teed, tõmmiseid ega ka nende segusid.

# Lõhna ja maitseainete regulatsioon

- Määrus **1334/2008** lõhna ja maitseainete kohta. Määruse lisa I kehtestab lubatud lõhna- ja maitseainete loetelu.
- Määrus **2065/2003** toidus või toidu pinnal kasutada lubatud suitsutuspreparaatide kohta.
- Rakendusmäärus **1321/2013** kus on toodud loetelu kasutada lubatud suitsutuspreparaatide kohta.

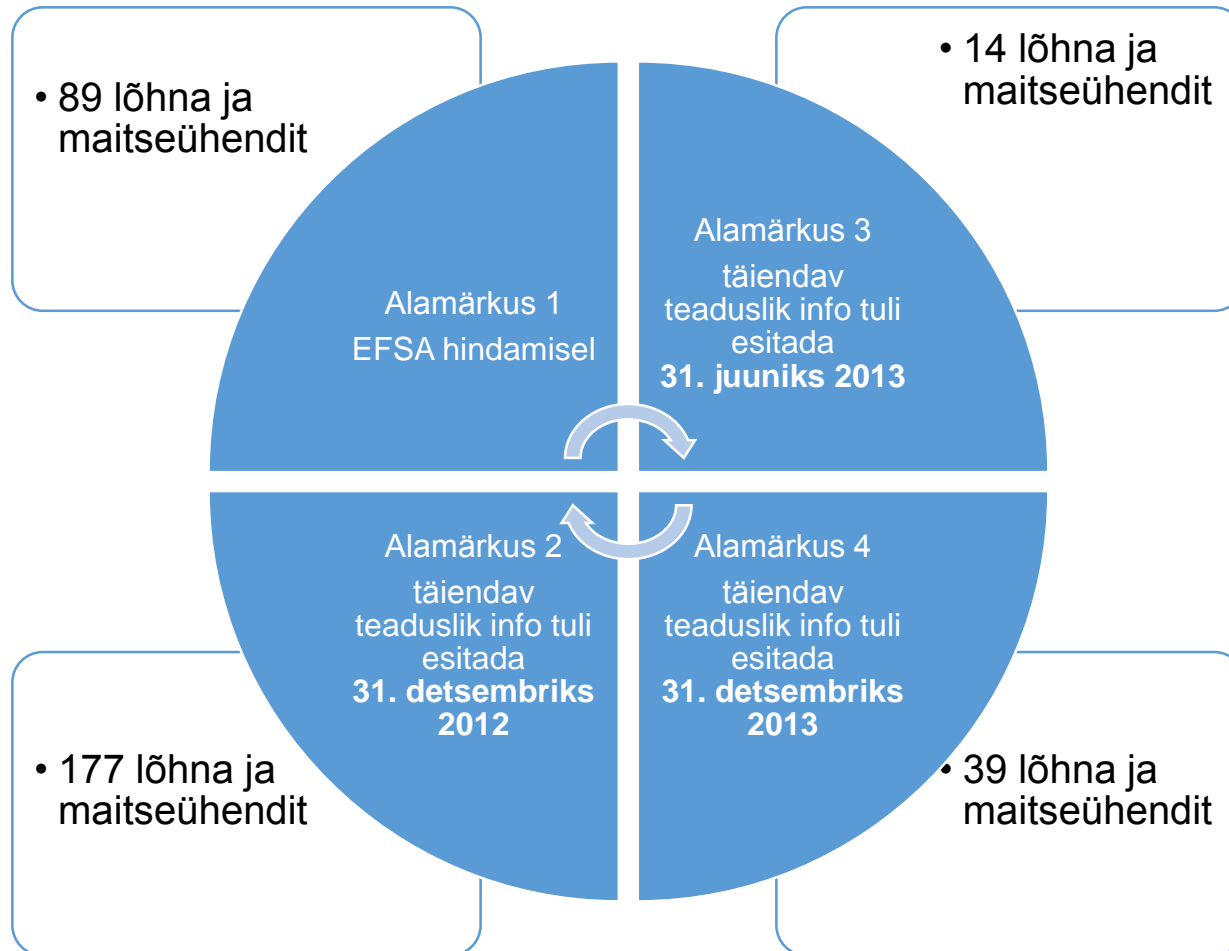
# Määrus 1334/2008

- Määruse lõhna- ja maitseainete loetelu piirdub A osaga: lõhna ja maitseühendid (osadesse B, C, D ja F ei esitatud kasutamise taotlusi)
- Reguleeritud on ka lõhna- ja maitseainetes ja lõhna ja maitseomadustega toidus **looduslikult esinevate ainete maksimaalsed määrad** (määruse III lisa B osa) - kumariin esineb kaneelis: piirangud on liittoitudes kumariini sisaldusele (traditsioonilises pagaritoodetes, hommikuhelvestes).

# Lõhna- ja maitseainete nimekiri oktoobris 2017

- Kokku on kasutada lubatud u **2100** lõhna- ja maitseühendit
- ~ 320 ühendi hindamine pole lõpetatud (kannavad alamärkusi 1-4)
- 38 ühendil on kasutuspiirangud –nende kasutus teatud toidugruppides on piiratud
- Kasutada on lubatud 10 suitsutuspreparaati.

# Määruse 1334/2008 alamärkused oktoober 2017

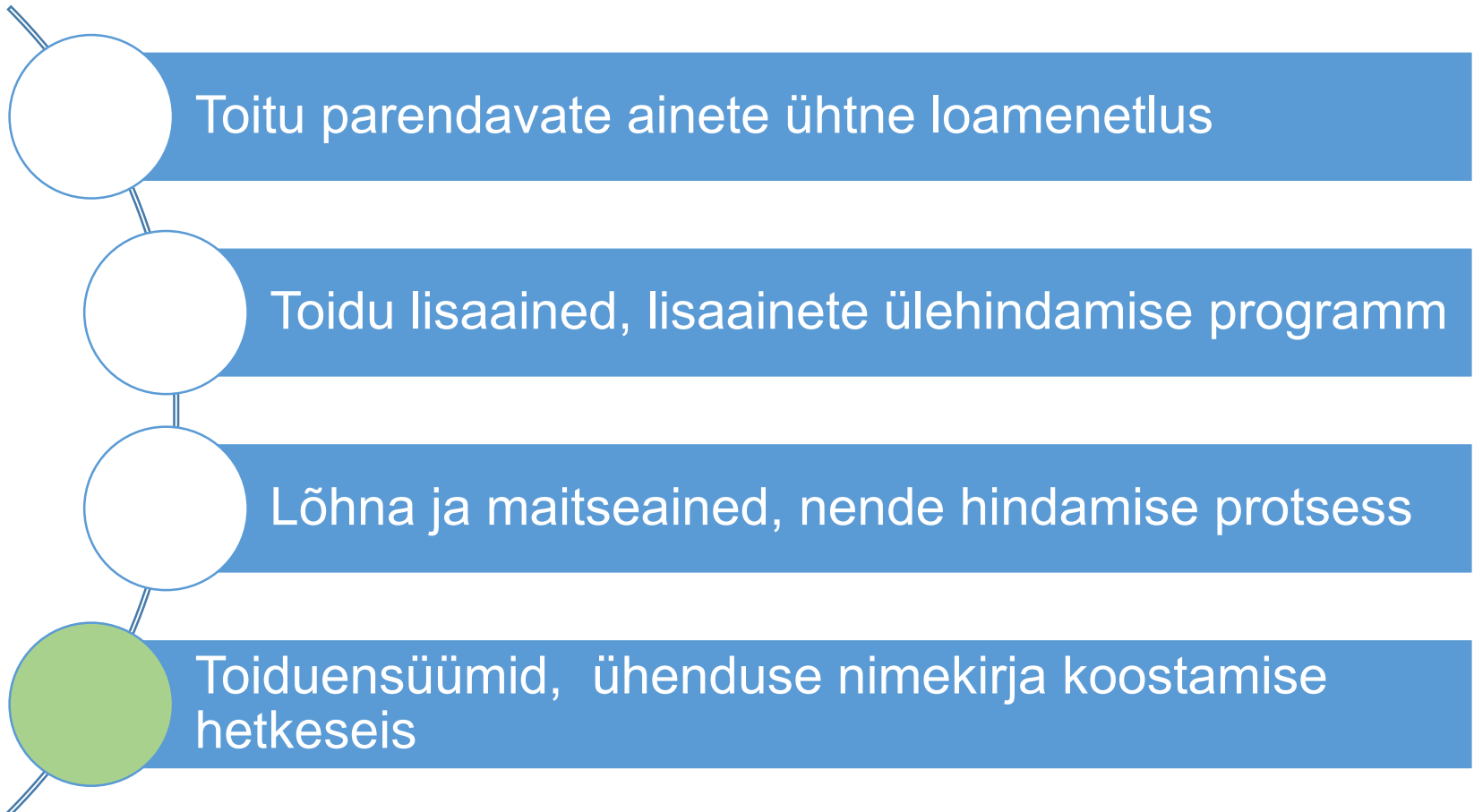


## ▼MI

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
FLi number	Keemiline nimetus	CASi number	JECFA number	CoE nr	Nimetatud aine puhtus vähemalt 95 %, kui ei ole öeldud teisiti	Kasutuspiirangud	Joonealune märkus	Viide
05.188	<i>trans</i> -3,7-dimetüülökta-2,6-dienaal	141-27-5					1	EFSA
05.189	2-heksenaal	505-57-7			Vähemalt 92 %; teisene koostisaine: 3–4 % 2-hekseenhapet		2	EFSA
05.190	<i>trans</i> -2-oktenaal	2548-87-0			Vähemalt 92 %; teisesed koostisained: 3–4 % 2-okteenhapet ja etüülöktaani		2	EFSA
05.191	<i>trans</i> -2-detsenaal	3913-81-3			Vähemalt 92 %; teisene koostisaine: 3–4 % 2-detseenhapet		2	EFSA
05.192	3-heksenaal	4440-65-7	1271		Vähemalt 80 % ( <i>cis</i> - ja <i>trans</i> -isomeeri summa); teisene koostisaine: 18–20 % <i>trans</i> -2-heksenaali			EFSA
▼MI5 05.194	tr-2, tr-4-nonadienaal	5910-87-2		732	Vähemalt 89 %; teisesed koostisained: vähemalt 5 % 2,4-nonadien-1-ooli, 2-nonen-1-ooli ja muid 2,4-nonadienaali isomeere	Piirangud kasutamisel lõhna- ja maitseainena Toidugrupis 1: kuni 1,5 mg/kg. Toidugrupis 2: kuni 5 mg/kg. Toidugrupis 3: kuni 1 mg/kg. Toidugrupis 4.2: kuni 1 mg/kg. Toidugrupis 5: kuni 5 mg/kg. Toidugrupis 6: kuni 1 mg/kg. Toidugrupis 7: kuni 5 mg/kg. Toidugrupis 8: kuni 5 mg/kg. Toidugrupis 9: kuni 5 mg/kg.	1	EFSA

# Lõhna- ja maitseühendite hindamine

LMA ühend	EFSA hinnang	Riskijuhtimise otsus
3-atsetüül-2,5-dimetüültiofeen <b>FL-no 15.024</b>	<b>FL-nr 15.024</b> mutagenne	Ühend eemaldati nimekirjast
<b>Perilla aldehüüd</b> ehk p-menta-1,8-dieen-7 aal <b>FL nr 05.117</b>	<b>FL nr 05.117</b>   on genotoksiline.	FL 05.117 eemaldati nimekirjast Sama hinnatud grupi ühendite 02.060, 02.091, 05.106, 09.278 ja 09.302 kasutus piirati, tööstus esitas hindamiseks lisainfot 30. aprilliks 2016. 4 ühendi ohutust on EFSA kinnitanud, veel uuritakse FL mürtenaali FL nr. 05.106
4,5 -epoksüdet-2(trans)-enaal <b>FL nr. 16.071</b>	genotoksilisuse oht	Ühend eemaldati nimekirjast





# Toiduensüümid

- Ensüümid on (looduslikult esinevad) peamiselt valgud, mis kiirendavad spetsiifilisi biokeemilisi reaktsioone.
- Toiduensüüme saadakse taimedest, loomadest, mikroorganismidest või nendest saadud toodetest.
- Toiduensüümide kasutamise üldnõuded on kehtestatud **määrusega 1332/2008.**

# Hetkeseis

- Koostamisel on ühtne Euroopa Liidu toiduensüümide register. Registris on kõik ensüümid, mille ohutuse hindamiseks on esitatud taotlus. Ohutuks hinnatud ensüümidest koostatakse nimekiri.
- EFSAle on esitatud u 300 taotlust (127 GMM, 130 mitte GMM, 38 loomset/taimset päritolu).
- 5 GMM ensüümi -2 lipaasi, 2 ksülanaasi, 1 loomset päritolu ensüümi (trombiin) ja 2 taimset päritolu ensüümi ( $\beta$ -amülaasid) riskihinnangud on valminud.



MAAELUMINISTEERIUM

Eesti Euroopa  
Liidu Nõukogu  
eesistumine



# Aitäh!