



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeeringud  
maapiirkondadesse



# MAHETOOTMINE JA MAHETOIT

Elen Peetsmann  
Eesti Maaülikooli Mahekeskus

[elen.peetsmann@emu.ee](mailto:elen.peetsmann@emu.ee)

13. detsember 2017

# MAHEPÕLLUMAJANDUSE PÕHIMÕTTED

- Mahepõllumajandus ehk ökoloogiline põllumajandus on loodushoidlik tootmisviis, mis põhineb tasakaalustatud aineringlusel ja kohalikel taastuvatel ressurssidel.
- Mahepõllumajanduse reeglid kehtivad nii taime- ja loomakasvatuses kui ka töötlemisel, toitlustamisel ja turustamisel.



# VÄETAMINE

- **Mahetootmises ei kasutata sünteetilisi mineraalväetisi**
- Mullaviljakuse tagamiseks kasutatakse liblikõielisi kultuure, bioloogilisi preparaate, looduslikke mineraalväetisi (lubi, sarvejahu), orgaanilisi väetisi (sõnnik, kompost), loomseid saadusi või kõrvalsaadusi ja mikroelemente.
- Sobiv külvikord ja viljavaheldus.
- Soodustatakse mulla bioloogilist aktiivsust.
- Haritakse sobivate meetoditega optimaalsel ajal.
- Välditakse toitainete kadu (nt talvine taimkate).



# TAIMEKAITSE



## ○ Mahetootmises ei kasutata sünteetilisi taimekaitsevahendeid

(herbitsiidid, fungitsiidid, insektitsiidid)

- Kasutatakse valdavalt ennetavaid, looduslike protsessidel põhinevaid umbrohu, haiguste ja kahjurite tõrje meetodeid.

## ○ Looduslike mehhanismide ärakasutamine

- Kasulike putukate ja lindude soodustamine mitmekesiste elupaikade kaudu, nt õitsvad taimeribad põllu ääres ja keskel soodustavad lehetäide hävitajaid (nt kiilassilm, lepatriinu).
- Hekid, pesakastid



# TAIMEKAHJUSTAJATE PROBLEEMIDE KUJUNEMINE SÕLTUB KASVATUSTEHNOLOOGIAST

## Mahetootmine

- väiksemad põllud;
- looduslike alade vahel;
- eri kultuuridega;
- tasakaalustatud külvikorruga.
- Sellega **hajutatakse kahjustajate kogunemist**.
- **Looduslikud äärealad** – reservaat taimekahjustajate looduslikele vaenlastele.
- **Segaviljelus (nn Tootsi peenar), mitmekesise taimkattega vaheribad**, talvised kattekultuurid – vähendavad riske, soodustades kahjustajate looduslike vaenlasi.
- **Multšimine, katteloor, kahjustuskindlamad sordid jm.**

## Tavatootmine

- suurte mono- (või bi-) kultuursete põldudega süsteem;
- soosib kahjustajate populatsioonide kasvu;
- kahandab mullaelustikku.
- **Keemilise tõrje rakendamine vaesustab kooslusi** – kahjustajate looduslikud vaenlased, tolmeldajad jt. elimineeritakse.



# LOOMAKASVATUS

- Väga oluline on loomade heaolu ja tervis!
- Loomade loomuomane käitumine: pääs karjamaale ja/või välialale jalutama.
- Loomade arv on seotud maaga, laudas kindlalt määratletud pind iga loomaliigi kohta.
- Loomad söövad mahesööta, mis on peamiselt toodetud oma ettevõttes.
- Ennetavalt loomi ei ravita ja ei kasutata hormoonained kasvu kiirendamiseks.





**Geneetiliselt muundatud organisme (GMO) ja nendest või nende abil valmistatud tooteid mahepõllumajanduses ei kasutata.**

**Mahetoidu töötlemisel on lubatud kasutada vaid piiratud arvu valdavalt looduslikke lisa- ja abiaineid. Keelatud on kasutada maitse- ja lõhnatugevdajaid ning suhkruasendajaid.**

**Tavatoidu töötlemisel - üle 320 sünteetilise E-aine**



# MAHE- EHK ÖKOLOOGILINE PÕLLUMAJANDUS

- Mahetootmine põhineb kindlatel põhimõtetel.
- Tootmist reguleerivad Euroopa Liidu mahemäärus ja selle rakendusaktid, Eesti siseriiklikud seadused, määrused.
- Mahetootjad on tunnustatud ja kantud mahepõllumajanduse registrisse → tõendav dokument.
- Mahetootjaid kontrollib Põllumajandusamet.
- Mahetöötlemisega ettevõtted on samuti tunnustatud ja kantud mahepõllumajanduse registrisse → tõendav dokument. Järelevalvet teostab Veterinaar- ja Toiduamet.





**MAHETOIT = ÖKOTOIT**  
**KOHALIK TOIT/TALUTOIT ≠ MAHETOIT**

**OMA TARBEKS SAAB TOITU KASVATADA**  
**MAHEPÕLLUMAJANDUSE PÕHIMÕTETE**  
**JÄRGI.**

**SAADUSTE TURUSTAMISEL PEAB ETTEVÕTTE**  
**MAHETOIDULE VIIDATES OLEMA**  
**TUNNUSTATUD!**



# MAHETOIDU MÄRGISTAMINE

Viidet mahedale tootenimes (müüginimetuses) ja logo võib kasutada:

- saadused on kasvatatud mahepõllumajandusele üleminekuaja (2 või 3 aastat) läbinud maal või pärinevad üleminekuaja läbinud loomadelt.
- töödeldud mahetoidus on vähemalt 95% põllumajanduslikke koostisosi mahedad (ülejäänud 5% lubatud koostisosade loetelust, vt Komisjoni määrus (EÜ) nr 889/2008 lisad VIII ja IX).



**Euroopa Liidu logo - kohustuslik**



**Eesti riiklik ökomärk - vabatahtlik**

Järelevalvet mahetoidu tootmise osas teostavad oma pädevuse piires:

- **Põllumajandusamet** (taime- ja loomakasvatus), kontrollkood EE-ÖKO-01
- **Veterinaar- ja Toiduamet** (käitlemine, ladustamine, turustamine), EE-ÖKO-02



# KUST LEIDA INFOT MAHETOOTJATE JA -TÖÖTLEJATE NING MAHETOIDU TURUSTAJATE KOHTA?

**PÕLLUMAJANDUSAMET**

EST ENG | SISUKORD

OTSI

Põllumajandusametist Uudised Valdkonnad Kontaktid Tööpakkumised Dokumendid Register Trükised Teabenõue

**Valdkonnad**

- « Aiandustooted
- « Maaparandus
- « Seemned
- « **Mahepõllumajandus**
  - Avalikud teenused
  - Õigusaktid
  - Riiklik järelevalve
  - **Mahepõllumajanduse register**
    - Arhiiv
  - Dokumendivormid
  - Riigilõiv
  - Mahepõllumajanduslik tootmine ja käitlemine
  - Muu teave
  - Mahepõllumajandusalased sündmused, koolitused
  - Mahepõllumajanduslikult toodetud seeme, seemnekartul ja taimne paljundusmaterjal

[Mahepõllumajanduse register \(tootjad\)\(2017+\)](#)

[Vana Mahepõllumajanduse register \(kehtivad 2016\)](#)

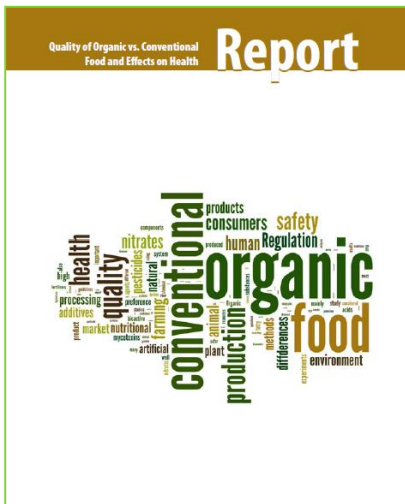
- [Mahepõllumajanduse register \(käitlejad\) 2017](#)
- [Mahepõllumajanduse register \(söödakäitlejad\) 2017](#)
- [Kehtetuks tunnistatud mahepõllumajandusettevõtted 2017](#)
- [Kehtetuks tunnistatud mahepõllumajanduskäitlejad 2017](#)
- [Kehtetuks tunnistatud mahepõllumajandussöödakäitlejad 2017](#)

**Mahepõllumajanduse register, vt [www.pma.agri.ee](http://www.pma.agri.ee)**

**Käitlemine:**  
Ladustamine  
Üksnes turuleviimine  
Pakendamine  
Ettevalmistamine (töötlemine)

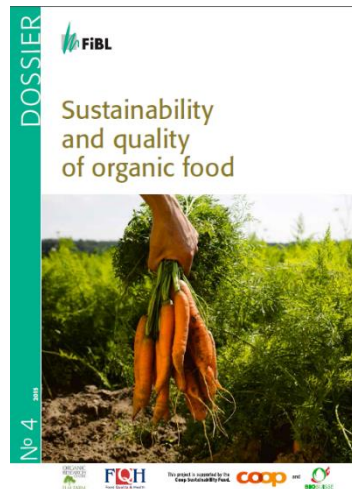


## MAHETOIDU KVALITEEDIST



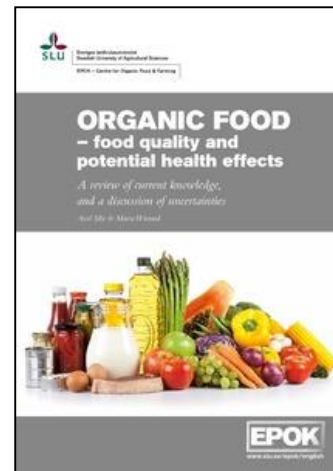
Kogumik: Mahe- ja tavatoidu kvaliteedi erinevused ning mõju tervisele (2011)

Raport saadaval: [www.pickfiber.eu](http://www.pickfiber.eu)  
[http://mahekeskus.emu.ee/userfiles/mahekeskus/Report\\_2011.pdf](http://mahekeskus.emu.ee/userfiles/mahekeskus/Report_2011.pdf)



Report (2015): Sustainability and quality of organic food

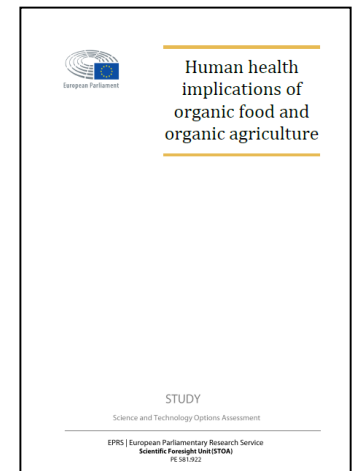
Allikas: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1413-organic-products.pdf>



Report (2015): ORGANIC FOOD – food quality and potential health effects.

A review of current knowledge, and a discussion of uncertainties

Allikas: <http://orgprints.org/29439/>



Study (2016)  
 Allikas: [http://www.europa.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581922/EPRS\\_STU\(2016\)581922\\_EN.pdf](http://www.europa.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/581922/EPRS_STU(2016)581922_EN.pdf)



# TAIMSED SAADUSED



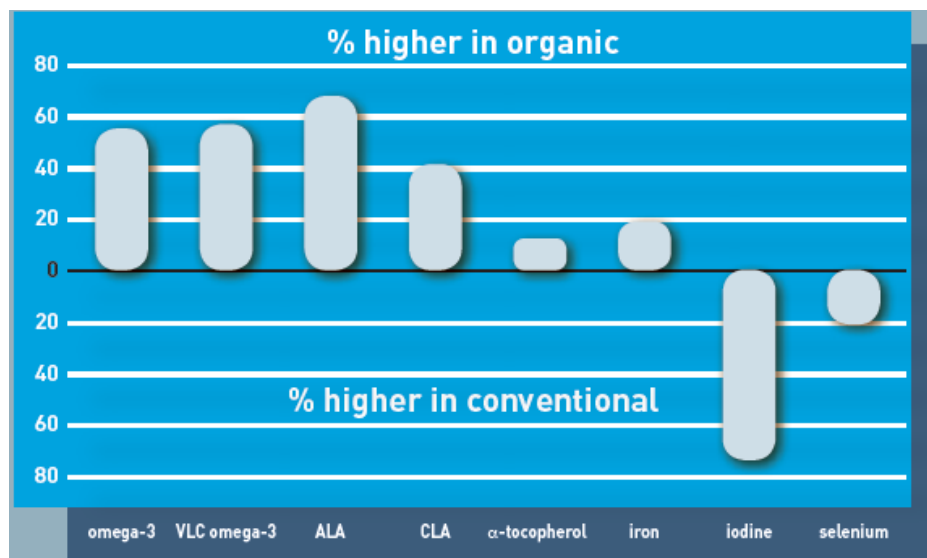
- Analüüsiiti 343 eelretsenseeritud teadustöö tulemust
- Seni kõige laiaulatuslikumas uurimuses leidis kinnitust, et mahetoidus on kuni 60% rohkem olulisi antioksidante kui tavatoidus.
  - Mahe puu- ja köögivilja ning maheteraviljatoodete tarbimine tavatoidu asemel annab lisakoguse antioksidante, mis on võrreldav päevas 1-2 portsjoni puu- ja köögiviljade söömisega.
- Lämmastiksisaldus oli mahetoodangus aga märkimisväärselt väiksem kui tavatoodangus: 10% vähem kogulämmastikku, 30% nitraate ja 87% nitritit.
- Taimekaitsevahendite jääkide leidumine tavatoodangus on 4x tõenäolisem kui mahetoodangus.
- Mahetoidus leidub märkimisväärselt vähem ohtlikke raskmetalle (plii, kaadmium, elavhõbe), mille sisaldusele toidus on Euroopa Komisjon kehtestanud piirmäära. Nt kaadmiumi leiti mahetoodangus (eriti just teraviljades) keskmiselt 48% vähem kui tavatoodangus.

# MAHEPIIM



Mahepiim sisaldab märkimisväärselt rohkem:

- **oomega-3-rasvhappeid**, sh üle 50% rohkem väga pika ahelaga oomega-3 rasvhappeid (EPA, DPA, DHA) ja 40% rohkem **linoolhapet**.
- Lisaks on mahepiimas **mõnevõrra rohkem E-vitamiini ja rauda**, madalam **oomega-6/oomega-3 rasvhapete suhe** ning madalam seleeni ja joodi sisaldus võrreldes tavapiimaga.



Mahe- ja tavapiima võrdlus, *Neal's Yard Remedies 2016*



# MAHELIHA



- Maheliha sisaldab ligikaudu 50% enam asendamatuid polüküllastumata ja oomega-3-rasvhappeid ning vähem küllastunud rasvhappeid (müristiinhape ja palmitiinhape).
- Mahelihas ka madalam oomega-6- ja oomega-3-rasvhapete suhe.
- Samuti leiti, et mahelihas on rohkem rauda ning vähem vaske ja kaadmiumi, kuid nende tulemuste kinnitamiseks on vajalikud täiendavad uuringud.
- Mahe- ja tavatoodangu erinevused on tihedalt seotud loomade pidamistingimustega. Mahepõllundus on vähemintensiivne, karjatatakse rohkem ja kasutatakse rohkem rohusööta ja vähem kontsentreeritud söötasid, mistõttu on lihas ja piimas rohkem kasulikke oomega-3-rasvhappeid ning vähem südame- ja teiste krooniliste haigustega seotud rasvhappeid.



# MAHETOIDU MÕJU TERVISELE

- **PARSIFAL uuring** (Alfen et al., 2006) – üle 14 000 lapse 5 Euroopa riigist.
- Võrreldi biodünaamilist ja mahetoitu ning tavatoitu tarbivate laste terviseseisundit.

Biodünaamilist ja mahetoitu tarbivatel lastel esines vähem allergiaid (astma) ning oli väiksem kehakaal kui tavatoidu tarbijatel

- **KOALA uuring Hollandis** (Kummeling et al., 2008 ja Rist et al., 2007) osales 2 700 imikut ja nende ema.

1) Mahepiima ja -piimasaadusi tarbinud emade imikutel esines vähem nahahaigusi ja allergiaid.

2) Mahe piimatooteid tarbinud emadel leiti kõrgem CLA kontsentratsioon rinnapiimas

- **MoBa uuring Norras.** Uuriti mahetoidu tarbimist raseduse ajal.

Maheköögivilja tarbimine vähendas riski:

1) Preeklampsia tekkeks (rasedusaegne vererõhutõus koos valgu tekkega uriinis). Osales 28 192 lapseootel naist aastatel 2002-2008 (Torjusen *et al.* 2014).

2) Hüpospaadia esinemiseks (kaasasündinud haigus poistel, mille korral kusiti ei avane peenisepea tipus, vaid peenise alumisel pinnal). Osales 35 107 naist (Brantsaeter *et al.* 2015).

# TAIMEKAITSEVAHENDITE JÄÄKIDE SEIRE

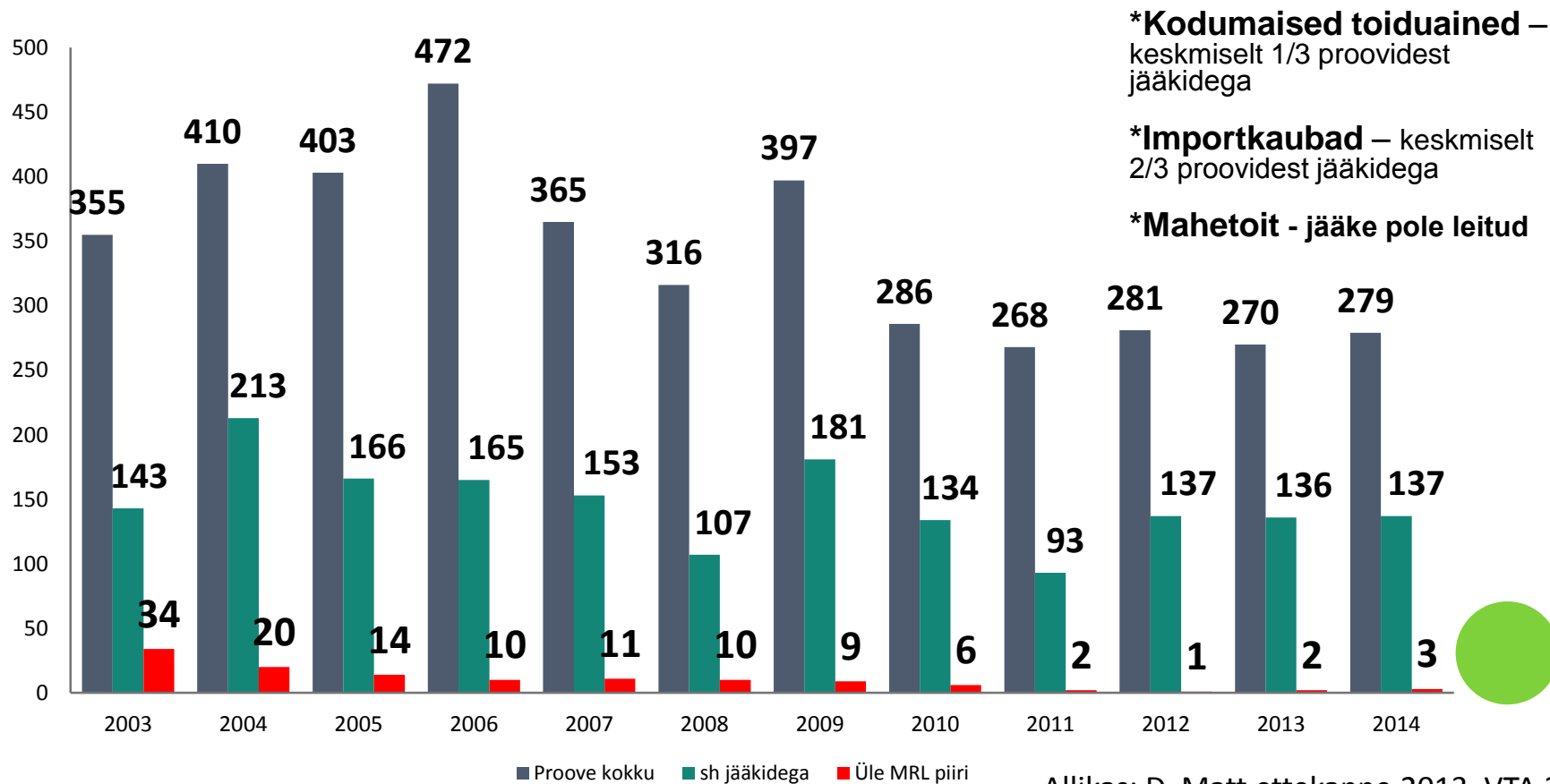
- Proove võtavad: Põllumajandusamet ja Veterinaar- ja Toiduamet.
- Osad tootegrupid ette antud EFSA poolt, osad siseriiklikult
- Proove võetakse: tootja põllult ja laost, toidupoes, ladustamiskeskusest, piirilt jm.
- Proovid kallid, aastas ca 330 proovi: Eesti, EL ja väljaspoolt EL-i tulev toit
- Eesti laborites võimalik määrata ca 405 erinevat toimeainet
  
- Otselink aruannetele:  
<http://www.vet.agri.ee/?op=body&id=819>



# TAIMEKAITSEVAHENDITE JÄÄKIDE SEIRED EESTIS TARBITAVAS TOIDUS

([www.vet.agri.ee](http://www.vet.agri.ee) -> toit -> kontrollprogrammid -  
> saasteained -> saasteainete uuringud toidus)

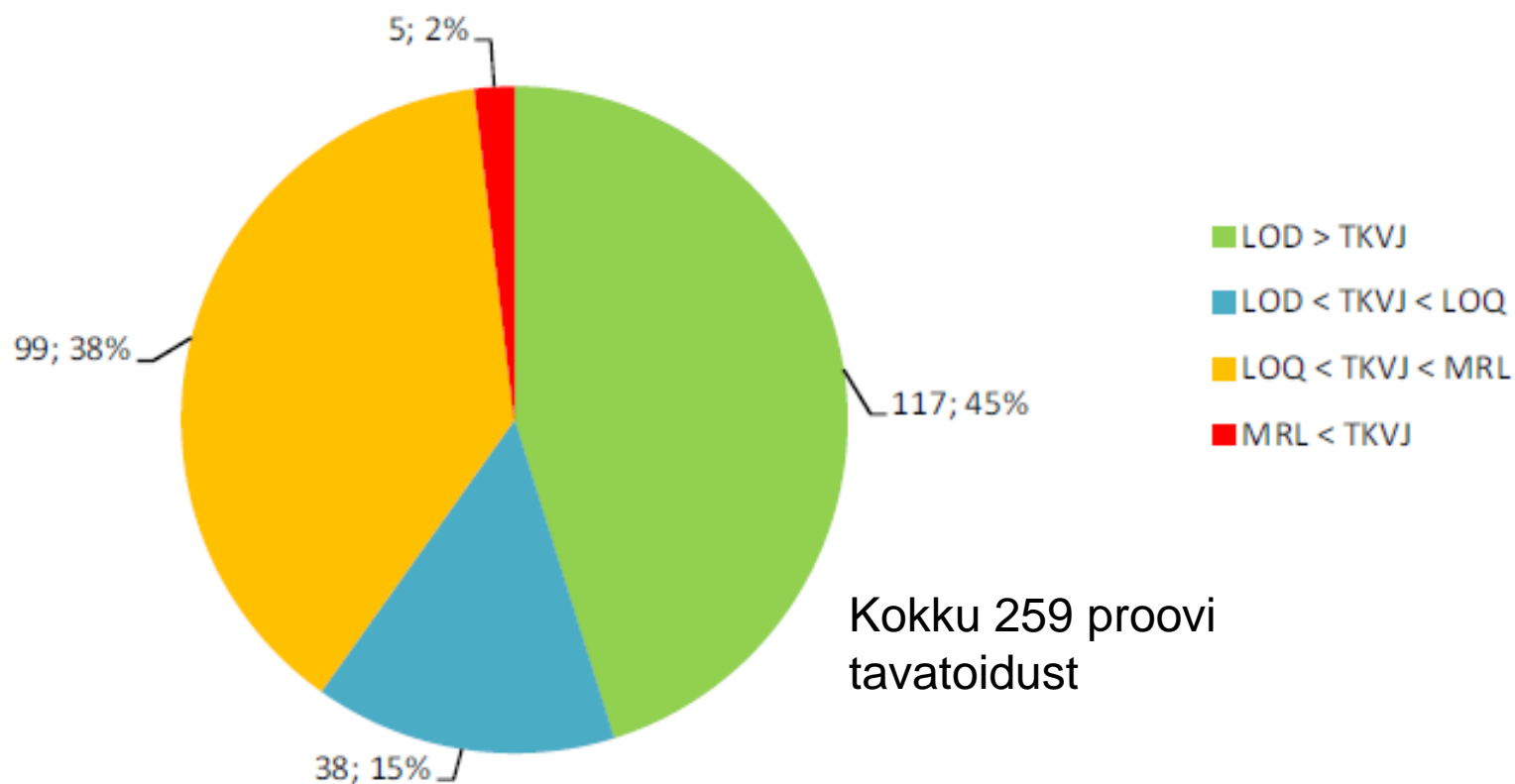
**Eesmärk:** uurida kui palju meie toit sisaldab pestitsiidi-jääke, kas kogused ületavad norme ja kas need jäägid on ohtlikus koguses inimesele



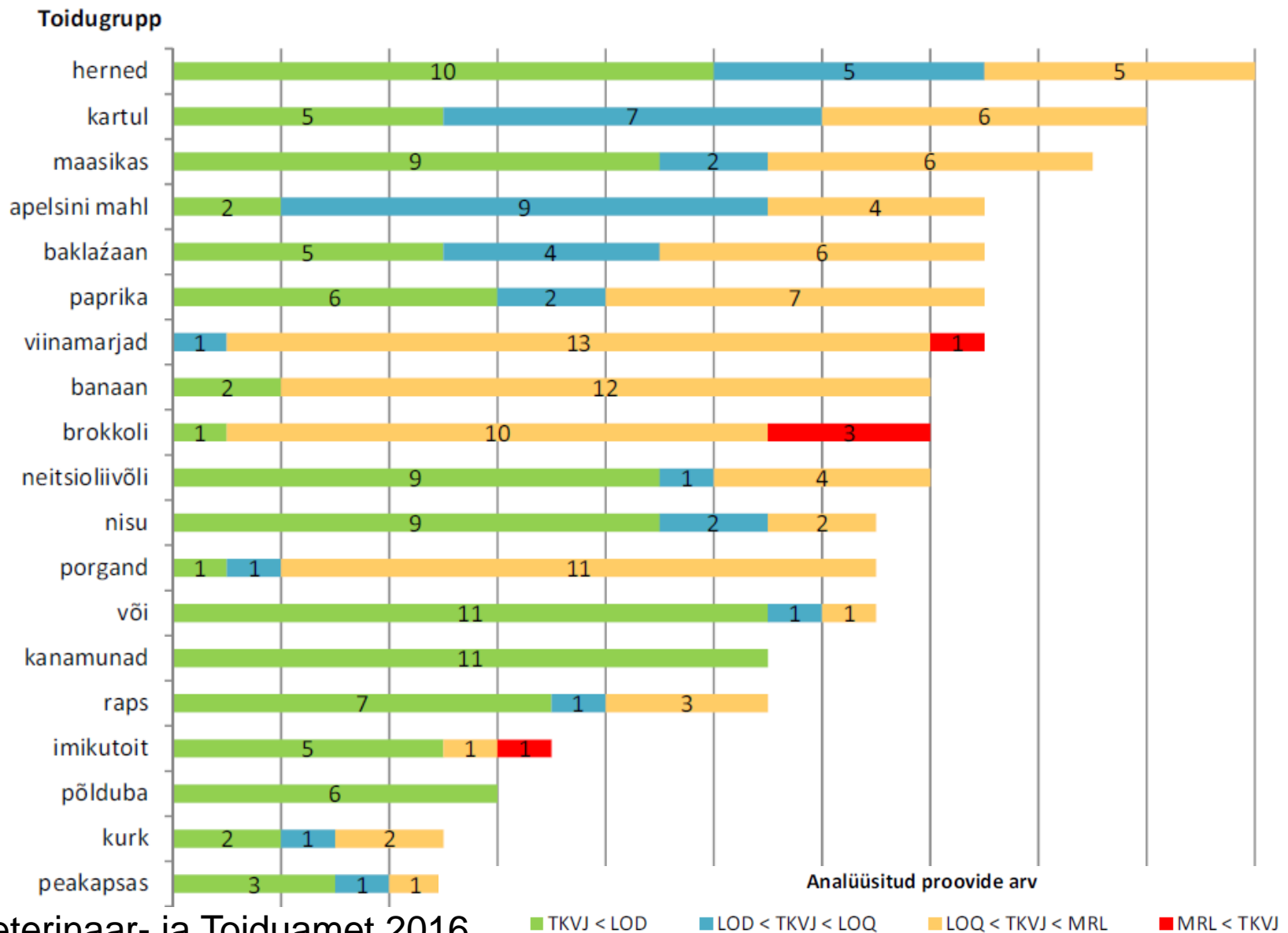
# TAIMEKAITSEVAHENDITE JÄÄKIDE SEIRE 2015

Kokku AINULT 345 proovi, neist 25% (86 proovi) mahetoidust

2015.a toidust (va mahetoit) taimekaitsevahendite jääkide analüüsimiseks võetud proovide arv vastavalt TKVJ sisaldusele

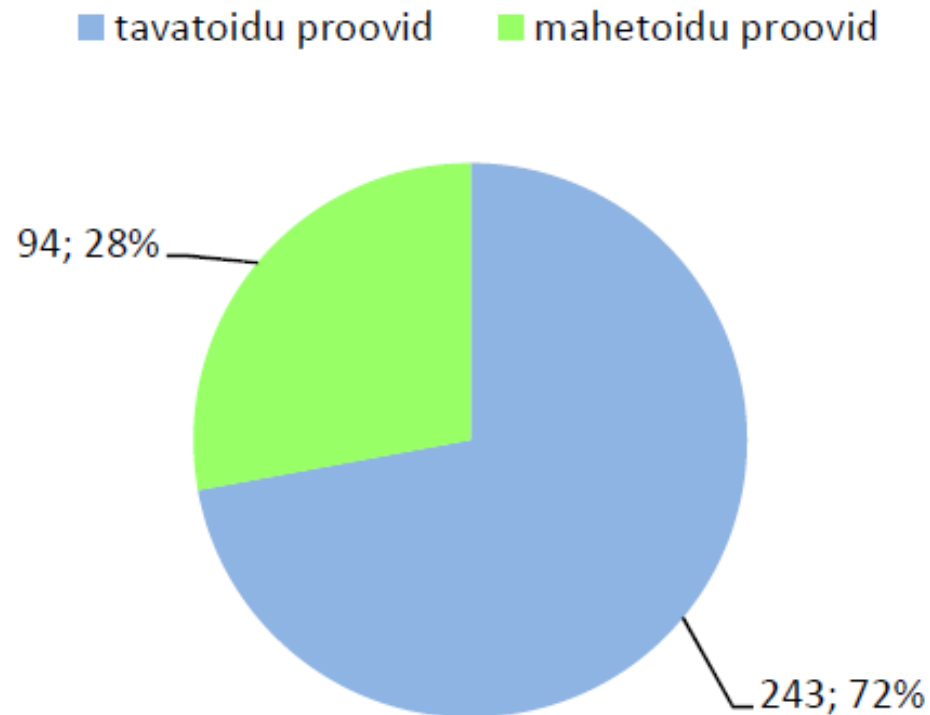


## 2015.a taimekaitsevahendite jääkide sisalduse uurimiseks analüüsitud toidu (va mahetoidu) proovide arv vastavalt toidugrupile ja tulemuse liigile



# TOIDUSEIRE 2016

## 2016.a võetud TKVJ mahetoidu ja tavatoidu proovide hulk



Kokku 337 proovi

# TOIDUSEIRE 2016

## **337 proovi, sh mahetoit:**

- 59,9% (202 proovi) ei sisaldanud ühtegi jääki
- 39,8 % (134 proovi) vähemalt üks jääk lubatud piirnormis
- 0,3% (1 proov) üle MRL

## **Eesti päritolu toodetest leiti jääke:**

Aedmaasikas (3 proovi)

Lehtsalat (4 proovi)

Searasv (DDT) (3 proovi)

Õun (3 proovi)

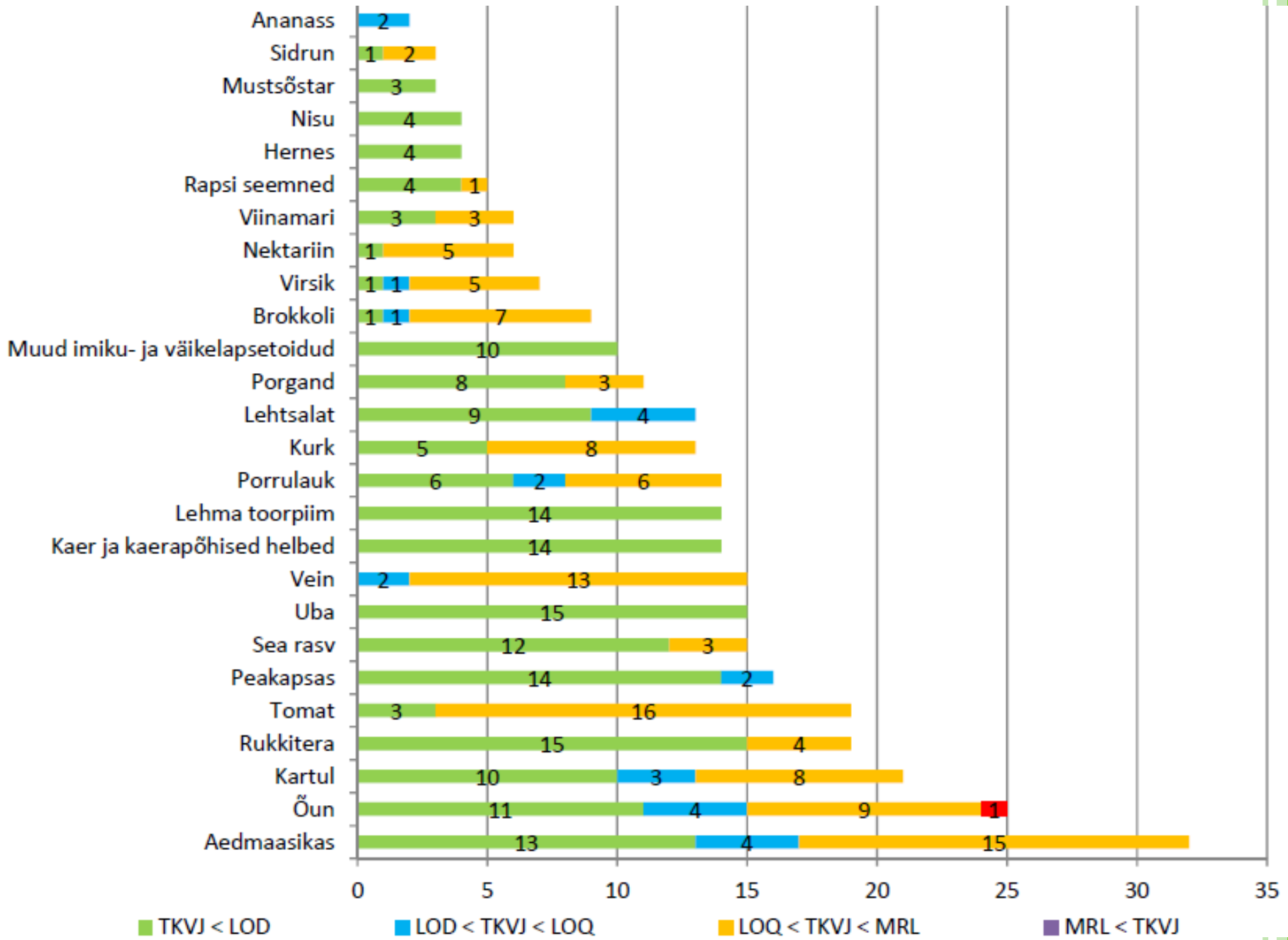
Rukkitera (4 proovi)

Peakapsas (2 proovi)





# Veterinaar- ja Toiduamet 2017



# PIIRNORMIDE (MRL) ÜLETAMISED 2008-2016 EESTI SEIRE ANDMETEL

Viinamarjad (India) 7.9 korda üle MRL



Riis 5.8



Nektariin (Hiina) 3.3



Aprikoos (Türgi) 3.2



Brokoli (Eesti) 3.1



Brokoli (Hispaania, Poola) 3

Sidrun (Türgi) 2.5



Oad (Eesti)



2013: Maasikas (Eesti), aprikoos

2014: Porgand (Eesti), Tee (Hiina), Viinamarjalehed (Türgi)

2015: Viinamari (Itaalia), brokoli (Hispaania, Itaalia, Poola), imikutoit (Eesti)

2016: Õun (Brasiilia)



# SUURIM ERINEVATE JÄÄKIDE ARV ÜHES PROOVIS EESTI SEIRE ANDMETEL

## 2008

- 9 – mandariin (LAV)
- 8 – maasikas (Hispaania)
- 7 – kurk, maasikas (Hispaania)

## 2009

- 7 - maasikas (Poola)
- 6 - aprikoos (Hispaania)
- 6 - viinamari (Tšiili)

## 2010

- 10 – õun (Belgia)
- 8 – õun (Poola)
- 7 – aprikoos (Prantsusmaa)

## 2011

- 7 – mandariin (Hispaania)
- 6 - kurk (Hispaania)

## 2012

- 8 – viinamari (Itaalia)
- 6 – apelsin (Egiptus)

## 2013

- 18 – roheline tee (Hiina, *saadeti piirilt tagasi*)
- 9 – lehtsalat (Itaalia)
- 7 – virsik (Holland), aprikoos (Prm)
- 5 – maasikas (Eesti)

## 2014

- 18 – viinamarjalehed soolvees  
(sh 7 jääki ületas MRL) – *ei jõudnud turule*
- 11 – maasikas (2x) – *ühegi jäägi kogus ei ületanud MRL ehk toit vastas toiduohutuse nõutele*

## 2015

- 10 – viinamari (Itaalia) – *ühegi jäägi kogus ei ületanud MRL ehk toit vastas toiduohutuse nõutele*

**2016** – *ühegi jäägi kogus ei ületanud MRL ehk toit vastas toiduohutuse nõutele*

- 16 – Virsik (Hispaania)
- 14 – Tomat (Türgi)
- 13 – Viinamari (India)
- 10 – Tomat (Poola, Hispaania), Õun (Belgia)

# PESTITSIIDIJÄÄKIDE NEGATIIVNE MÕJU

- 1) Teatud kemikaalid blokeerivad maitseretseptoreid ning tänu sellele ei saa aju impulsse, et toit on sisenenud organismi. Tulemusel ei toodeta hormoone (N: insuliini), mis on vajalikud toidu edasisel sünteesimisel. Võib tekkida diabeet jm hormonaalhäired (Maillet et al., 2009)
- 2) Katserottidel uuriti väikesekoguseliste pestitsiidijääkide pikaajalist mõju tervisele. Selgus, et väikeste koguste pikaajaline tarbimine tekitas rottidel rasvumist (Lim et al., 2009)
- 3) Umbrohutõrjevahend Roundup (glüfosaat) võib põhjustada kahjustusi inimese embrüonaalsetes- ja platsentarakkudes juba 100 korda madalamates annustes, kui põllumajanduses on soovitav kasutada (Benachour, Séralini, 2009)
- 4) Uuring meessuguhormoonidel - testiti 37 levinud taimekaitsevahendit ja 30 neist avaldasid mõju (Orton et al., 2011)
- . . . väärarengud, hormonaalsüsteemi häired, vähk



# PESTITSIIDIDE MÕJU LASTELE

- Oht rasedatele, pestitsiidide kasutuspiirkonnas → **sünnidefekti riski suurenemine 9%, enneaegne sünd 8%**

(California Ülikool, 500 000 sündi aastatel 1997-2011.  
Pestitsiide kasutati keskmiselt 975 kg/km<sup>2</sup>)

<http://www.independent.co.uk/news/science/pesticides-birth-abnormalities-linked-pregnancy-study-san-joaquin-valley-california-farms-a7918636.html>

- Rasedusaegne kokkupuude pestitsiididega mõjutab **imiku motoorseid oskusi** (Michigani ülikool, testiti 199 Hiina lapse nabanööri verd (10% leiti organofosfaatsed pestitsiidijäägid) ning vaadeldi 6 nädala ja 9 kuu vanuseid lapsi)
- Kokkupuude mitmete pestitsiididega seostatakse **7-aastaste laste madalama IQ tasemega** (California ülikool, neurotoksilised pestitsiidid)

<https://www.organic-center.org/exposure-to-multiple-pesticides-linked-to-lower-iq-in-7-year-olds/>



## WHO RAPORT, MÄRTS 2015

- WHO rahvusvahelise vähiuuringute agentuuri (IARC) hinnang levinud taimekaitsevahendite kantserogeensuse kohta:

### **Eestis ja mujal maailmas enimkasutatud taimekaitsevahendi toimeaine glüfosaat tekitab inimestel vähki**

- Hinnangu aluseks olid erinevad Ameerika Ühendriikides, Kanadas ja Rootsis aastast 2001 läbiviidud uuringud. Osales 17 eksperti 11 riigist.
- Glüfosaati kasutatakse rohkem kui 750 tootes (põllumajanduses, metsanduses, koduaedades).
- Holland ja Prantsusmaa on juba keelustanud glüfosaadi sisaldusega taimekaitsevahendite müügi eraisikutele.

# GLÜFOSAADIJÄÄGID INIMORGANISMIS

## USA naiste rinnapiima uuring:

- 10-st proovis kolmes leiti kõrge glüfosaadi sisaldus.
- Rinnapiimast leitud sisaldus 76 ug/l -166 ug/l on 760 -1600 korda kõrgemad kui Euroopa joogivee direktiivis lubatud tase.

Allikas: <http://sustainablepulse.com/2014/04/06/worlds-number-1-herbicide-discovered-u-s-mothers-breast-milk/#.U0j5D42KDIW>

## Euroopa vabatahtlike uuring:

- 18 Euroopa riigis uuriti 182 inimest, kes ei ole glüfosaati ise kasutanud ega sellega kokku puutunud. Glüfosaadi jääke leiti 44% uriiniproovidest.

Allikas: <https://www.foeeurope.org/weed-killer-glyphosate-found-human-urine-across-Europe-130613>



# INFO:

- Mahepõllumajanduse register: [www.pma.agri.ee](http://www.pma.agri.ee)
- Üldine info mahepõllumajanduse kohta, viited seadusandlusele [www.maheklubi.ee](http://www.maheklubi.ee)
- Uudised ja lingid ka Maheklubi Facebookis
- Maaeluministerium <http://www.agri.ee/et/eesmargid-tegevused/mahepollumajandus>

**maheklubi**

Tootjale Töötlejale Tarbijale Toitlustajale Turustajale



otsi

- › Mahepõllumajandus
- › Kust mahetoitu osta?
- › Mahetoidu märgistus
- › Uudised
- › Sündmused, koolitused
- › Mahepõllumajanduse Koostöökogu
- › Ögusaktid, järelevalve, riigiasutused
- › Uuringud, projektid
- › Lingid
- › Mahepõllumajanduse Leht
- › Teadmussiirde programm

**Sündmused**

« Detsember 2016 »

E	T	K	N	R	L	P
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Mahetoit - hea sinule, hea loodusele**

Miks eelistada mahetoitu?

- › Mahetoit on tervislik, sealt võib leida rohkem vitamiine, antioksüdante ja organismile vajalikke mineraalaineid kui tavatoidust.
- › Mahetoit ei sisalda organismile kahjulikke sünteetiliste taimekaitsevahendite jääke. Samuti pole mahetoidus pärilikult muundatud organisme (GMO) ega nende saadusi.
- › Mahetoidus pole kunstlikke värv- ja lõhnaaineid ega kauast säilimist soodustavaid aineid, mis võivad põhjustada mitmesuguseid tervisehäireid.
- › Loe edasi siit



**Viimased uudised**

Maheteravilja õpiring - innustav ettevõtlikkus, uute lahenduste otsimine ja leidmine  
06.12.16  
Mahepõllumajanduse pikaajalise teadmussiirde programmi raames oli tootjatel võimalus üksikseitselt saada väärt kogemusi teraviljakasvatuse õpiringis.

Mahetootjate Nõu- ja Jõukoda tuleb mahetootjale appi  
06.12.16  
Mahetootjate abistamiseks on loodud uus organisatsioon Mahetootjate Nõu- ja Jõukoda, mis aitab tootjat







Täna tähelepanu eest!