



TAIMEKAITSEVAHENDITE JÄÄGID JA SAASTEAINED MEIE TOIDUS

MERIKE TOOME, PhD

*Tallinna osakond, Keemia labor
Rügi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskus*

merike.toome@labris.agri.ee



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

1



- **Taimkaitsevahendid → pestitsiidid → TKV**
- **Taimkaitsevahendite ja nende jääkide seadusandlus**
- **Taimkaitsevahendite jääkide seire (riikliku kontrollprogrammi) organisatsioon**
- **Taimkaitsevahendite jääkide määramine toidus 2021.a.**
- **Mükotoksiinid**

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

2



LABRIS Taimekaitsevahendid → pestitsiidid → TKV (1)

- **Herbitsiidid (H)** – umbrohu tõrjevahendid
- **Fungitsiidid (F)** – hallitus ja seenhaiguste tõrjevahendid
- **Insektitsiidid (I)** – putukate tõrjevahendid
- **Kasvuregulaatorid (K)** – nn. kõrrekõvendajad

- TKV-sid kasutatakse umbrohu, taimehaiguste ja kahjurputukate leviku piiramiseks või hävitamiseks taimekasvatussaaduste tootmise, ladustamise või transpordi käigus.
- TKV-de kasutamine on kõigis EL liikmesriikides reguleeritud riigisiseste õigusaktidega. Eestis reguleerib TKV-de kasutamist taimekaitseseadus.
- TKV jääke analüüsitakse toidu/taime söödava osa proovidest eesmärgiga veenduda, et toidus leiduvate TKV jääkide sisalduse jääksid alla kehtestatud piirnormide (MRL – Maximum Residue Level)
- MRL on kõrgeim seadusega lubatud TKV jäägi sisaldus toidus, mil TKV-d on kasutatud korrektselt ja vastavalt heale taimekaitsetavale (GAP – Good Agricultural Practice).
- TKV jääkide piirnormid toidule ja söödale sätestab Euroopa Komisjon (EK).

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

3



LABRIS Taimekaitsevahendid → pestitsiidid → TKV (2)

- EK lähtub piirnormide kehtestamisel ja ümbervaatamisel, et
 - **kõrgeim lubatud jäägi sisaldus (MRL)**,
 - lähtuks heal põllumajandustaval
 - on teaduslikult põhjendatud Euroopa Toiduameti (EFSA) andmetest TKV toimeainete kohta
 - lähtuks sellest, et TKV jääkide sisaldus peab olema nii madal kui võimalik ja ei tohi kujutada ohtu tarbija tervisele
 - MRL-id on seatud igale toimeaine-toiduaine kombinatsioonile eraldi

MRL-id on Reguleeritud Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusega (EÜ) nr. 396/2005

- Euroopa Liidu Teataja ELT L 70, 16.3.2005 <http://eur-lex.europa.eu/et/index.htm>
- Euroopa Komisjoni pestitsiidijääkide andmebaas

<http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN>

➤ **EL TKV jääkide kontrolliprogramm koosneb kolme aastases tsüklis, kus**

- iga kolme aasta järel korduvad samad analüüsitavad maatriksid (10 erinevat taimset ja 2 loomset maatriksit, töödeldud imikutoit)
- iga aasta korrigeeritakse analüüsitavate tkv jääkide nimekirja
- kontrollprogrammi aluseks on Komisjoni Rakendusmäärus, hetkel kehtib (EL) 2022/741
- kontrollprogrammi raames on igale liikmesriigi ette nähtud kindel proovide arv (Eestil on see 154 proovi)

Lisaained ja saasteained toidus,
22.märts 2023.a.

4



LABRIS

Taimekaitsevahendite jääkide seire organisatsioon aastatel 1998 – 2007 (1)



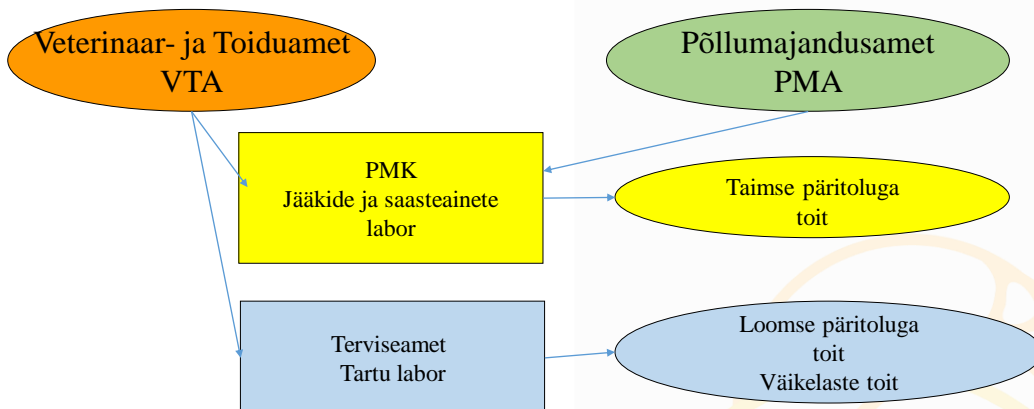
Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

5



LABRIS

Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon aastatel 2008 – 2020 (2)

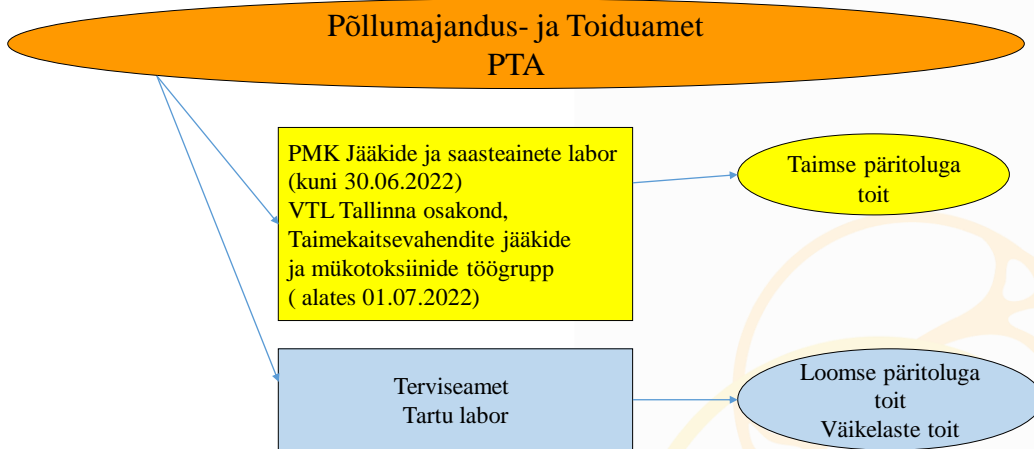


Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

6



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon aastatel 2021 – 2022 (3)

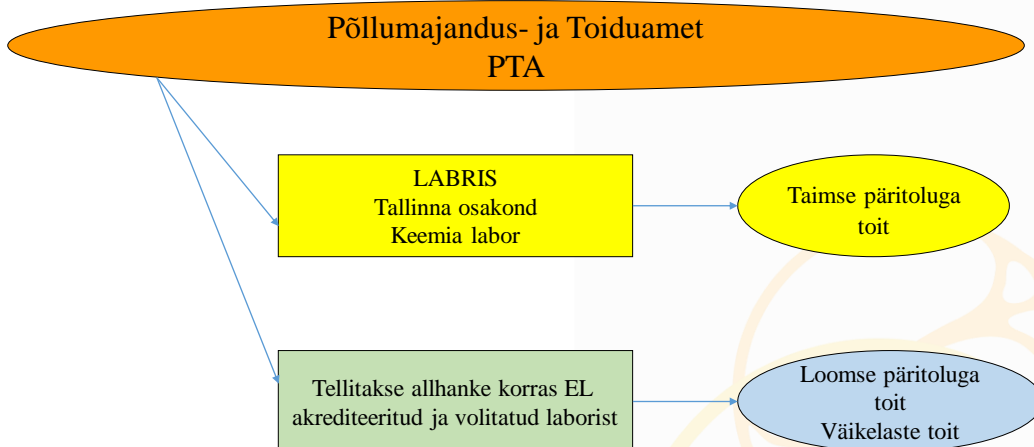


Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

7



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon alates 01.01.2023.a. (4)



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

8



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon (5)

Põllumajandus- ja Toiduamet (PTA)

- PTA kontrollib toidu nõuetekohasust läbi terve toidukäitlemise ahela, st.
 - koostab proovivõtuplaanid,
 - koolitatud inspektorid võtavad proove analüüsimiseks,
 - teostab analüüsiandmete põhjal riskihindamist
 - koostab aruanded
- PTA toiduosakond (TO) seirab TKV jääkide esinemist Eestis müüdavas toidus (Eesti + import). Seire aluseks on Euroopa Liidu mitmeaastane kontrolliprogramm ja siseriiklik kontrolliprogramm
- PTA taimekaitse ja väetiste osakond (TVO) teostab vastavalt taimekaitseadusele järelevalvet TKV kasutamise nõuetekohasuse üle Eesti tootjate juures
- PTA mahepõllumajanduse ja seemne osakond (MSO) teostab järelevalvet Eestis müüdava ja Eestis kasvatatud mahepõllumajanduslike toodete üle

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

9



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon (5)

Põllumajandus- ja Toiduamet (PTA)

- PTA toiduosakond (TO) hindab, kas analüüsitud proovide tulemused on nõuetekohased. Selleks peab saadud analüüsitulemusi laiendama mõõtemääramatusega.
- Kui analüüsitulemused ületavad MRL-i, võib ettevõtte sanktsioneerimisel aluseks võtta EK kvaliteedijuhendi „Analytical Quality Control and Method Validation Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food and Feed“ soovitusel.
- Sanktsioonideks on peamiselt toidu turult tagasi kutsumine või turult kõrvaldamine.
- Aastast 2020 hinnatakse TO poolt igat piinormi ületust eraldi, võttes arvesse piinormi ületanud toimeaine omadusi ning potentsiaalset toksilist mõju tarbijale.
- **TO tegevused, kui TKV jääk/jäägid ületavad MRL-l**
 - Eesti päritolu toodang – ettekirjutusega peatatakse toote käitlemine, - teostatakse TKV kasutamise kontroll
 - Import toodang – käitlejat kohustatakse tootepartii turult tagasi kutsuma, - esitama tõendatud informatsiooni dokumendid tootepartii kohta

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

10



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon (6)

PTA Toiduosakonna inspektorid

- Proove võetakse erinevatest käitlemisetappidest
 - toidu töötlemine ja/või toidu valmistamine (tootmine ja pakendamine)
 - toidu ladustamine (vahendamine, import, kauplemine)
 - jaemüük
- Uuritava toidu päritolu
 - Eesti
 - Euroopa Liit
 - Kolmandad riigid

❑ Piiripunktid/ sadamad, kui kaup tuleb otse kolmandatest riikidest.

Alates 01.01.2023.a. ei kuulu enam PTA TO koosseisu

Proovivõtu asukohad/ proovivõtjad

PTA taimekaitse- ja väetisteosakonna inspektorid

• Tavatootmine

Proove võetakse erinevatest tootmisetappidest (valminud toodang)

- Põllult, katmikalalt, marjaistandustest
- Köögi- ja teravilja hoidlatest

• Uuritava toidu päritolu

PTA mahetootmise- ja seemneosakonna inspektorid

Mahepõllumajanduslik tootmine

Proove võetakse erinevatest tootmisetappidest (valminud toodang)

- Põllult, katmikalalt, marjaistandustest
- Köögi- ja teravilja hoidlatest

Eesti

Uuritava toidu päritolu

Eesti

Kolmandad riigid

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

11



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon (7)

- Kõik eelpool nimetatud laborites teostatud analüüside tulemused koondatakse PTAsse, kes koostab koondaruande Eesti kohta ja saadab selle Euroopa Toiduohutusametisse (EFSA)
- Eestis teostatud tkv jääkide aruanded alates 2014.aastast on leitavad PTA kodulehel <https://pta.agri.ee/saasteained#taimekaitsevahendite>
- EFSA teostab liikmesriikidest kogutud andmete analüüsi ja annab välja kokkuvõtva raporti, mis on kättesaadav EFSA kodulehel <https://www.efsa.europa.eu/en/search?s=report+pesticides>
- EFSA koduleheküljelt on võimalik tutvuda kõikide raportitega.

Tuleb aga arvestada sellega, et need raportid on paari aastase nihkega tahapoole.

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

12



Taimekaitsevahendite jääkide seire/riikliku kontrollprogrammi organisatsioon (8)

➤ Laboratooriumid

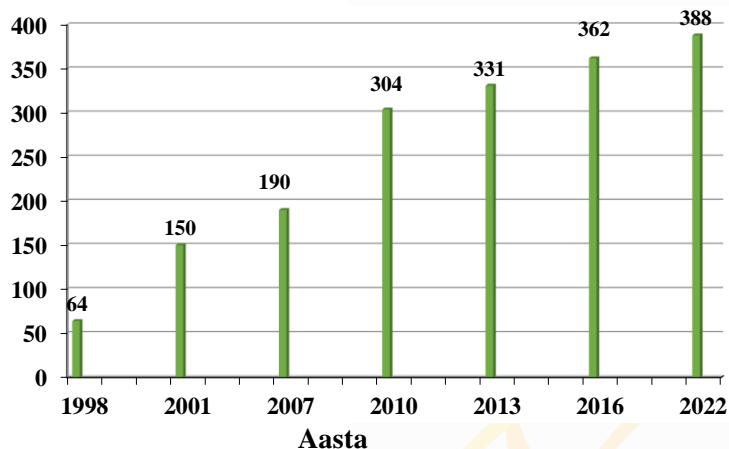
- TKV jääkide analüüsimiseks nii taimsetes kui ka loomsetes saadustes/toidus ja imikutoidus kasutatakse käesoleval ajal kahte tüüpi analüüsimetodeid:
 - ❖ Multimeetod nn QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe) meetod, mis on kiire, lihtne, odav, efektiivne, robustne ja ohutu. Selle meetodikaga analüüsitakse LABRISe Tallinna osakonna keemialaboris **388** erinevaid taimekaitsevahendi toimeaine jääki
 - ❖ Üksiknimetusega meetodid, kus analüüsitakse mõnd üksikut toimeaine jääki (nt. Bromiidioon) või sarnaste omadustega toimeainete rühma (nt. ditiokarbamaatide summat). LABRISe Tallinna osakonna keemialaboris on kasutusel 9 üksikmeetodit, sh glüfosaadi ja etefooni jääkide määramiseks.
 - ❖ TKV jääkide analüüside teostamise aluseks on EK kvaliteedijuhendi „Analytical Quality Control and Method Validation Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food and Feed“ soovitusel.
 - ❖ Analüüsimetodid on akrediteeritud EAK poolt ISO 17025 järgi.

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

13



Määratud erinevate toimeainete arv



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

14



Taimkaitsevahendite jääkide sisalduse määramine toidus aastatel 1998 – 2021, proovide arvud

	Kokku	Ilma jäägita		Jääke leitud lubatud piirnormi piires		Jääke leitud üle lubatud piirnormi (MRL)	
	proove	proove	%	proove	%	proove	%
Kõik proovid	7983	4516	56,6	3219	40,3	248	3,1
Eesti	3680	2889	78,5	753	20,5	38	1,0
Import	4303	1627	37,8	2466	57,3	210	4,9

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

15



Taimkaitsevahendite jääkide sisalduse määramine toidus 2021.a. (1)

	Kokku	Ilma jäägita		Jääke leitud lubatud piirnormi piires		Jääke leitud üle lubatud piirnormi (MRL)	
	proove	proove	%	proove	%	proove	%
Kõik proovid	434	236	54,4	176	40,6	22	5,0
Eesti	279	202	72,4	73	26,2	4	1,4
Import	155	34	21,9	103	66,5	18	11,6

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

16



LABRIS Taimekaitsevahendite jääkide sisalduse määramine toidus 2021.a. (2)

PTA TO võttis müügil olevast tavatoidust järgmiselt proove

- 180 proovi taimset päritolu toidust
- 17 proovi loomset päritolu toidust (kanamunad, veiserasv)
- 13 proovi kalast ja kalatoodetest
- 3 proovi kitse/lambapiimast
- 5 proovi imikutoidust
 - ❖ Enim võeti proove
 - ❖ Maasikatest – 13 proovi
 - ❖ Kalast ja kalatoodetest – 13 proovi
 - ❖ Kultuurseentest – 13 proovi



TKV kasutamise kontrolli eesmärgil võeti enim proove

- ✓ Maasikatest – 33 proovi
- ✓ Kartulitest – 18 proovi
- ✓ Kurkidest – 10 proovi
- ✓ Õuntest – 8 proovi
- ✓ Tera- ja kaunviljadest – 27 proovi



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a

17



LABRIS Taimekaitsevahendite jääkide sisalduse määramine toidus 2021.a. (3)

- PTA inspektorite poolt võetud toidu tavatoodangu proovidest tuvastati laborites kokku **123** erinevat TKV toimeaine või nende metaboliitide ja isomeeride jääksisaldust
- 5 enim tuvastatud TKV toimeainete jääki
 - Boscali (F) 53 proovis (maasikad, porgand, brokoli)
 - Azoxystrobin (F) 49 proovis (maasikad, banaan, brokoli, porgand)
 - Acetamiprid (I) 33 proovis (melon, greip, õun)
 - Fluopyram (F) 28 proovis (harilik paprika, lauaviinamari, baklažaan)
 - Fludioxonil (F) 27 proovis (maasikas, harilik paprika, lauaviinamari)

Kõikide ülal loetletud TKV toimeainete jääkide sisaldused toodete proovides jäid kõigis proovides alla MRL-ide

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a

18



Taimkaitsevahendite jääkide sisalduse määramine toidus 2021.a. (4)

- PTA TO võttis müügil olevast mahetoidust **64** proovi
- PTA TVO võttis mahe tootjate nõuetele vastavuse kontrolliks **36** proovi
- Proove võeti kokku 34-st erinevast toidugrupist
 - ❖ Enim võeti proove
 - ❖ Nisust 14 proovi
 - ❖ Kaerast 10 proovi
 - ❖ Kartulist 6 proovi
 - ❖ Põldhernes 6 proovi
 - ❖ Õun 5 proovi
 - ❖ Tatar 5 proovi
 - ❖ Mesi 5 proovi
 - ❖ Kanamunad 5 proovi



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a

19



Taimkaitsevahendite jääkide sisalduse määramine toidus 2021.a. (5)

- **Nõuetele mittevastavaid tavaproove**, milles oli vähemalt ühe TKV jäägi kogus üle MRL-i ka peale seda kui oli arvesse võetud mõõtemääramatus oli **18 ehk 5%** kõikidest analüüsitud tavatoodete proovidest.
- MRL-i ületusega proovid olid
 - Greip, Türgi 6 proovi
 - Kulturseened, Eesti 6 proovi
 - Külmutatud brokoli, Poola 1 proov
 - Kurk, EL väline riik 1 proov
 - Harilik paprika, Poola 1 proov
 - Banaan, Ecuador 1 proov
 - Sidrun, Türgi 1 proov
 - Sibulapealsed, Eesti 1 proov
- **Nõuetele mittevastavaid mahe proove**, milles oli vähemalt ühe TKV jäägi kogus üle MRL-i ka peale seda kui oli arvesse võetud mõõtemääramatus oli **4 ehk 4%** kõikidest analüüsitud mahetoodete proovidest.
 - Mesi, Eesti 2 proovi
 - Rukis, Eesti 1 proov
 - Tatar, Eesti 1 proov



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a

20



LABRIS

KOKKUVÕTE

- Eestlaste toidulauale jõudev toit on suures ulatuses nõuetekohane
- Pidades silmas asjaolu, et tervisliku toitumise üheks aluseks on mitmekesine toidulaud, siis normi piiridess jäävad TKV jäägid toidus ei ohusta inimese tervist
- Parimaks toidust tulenevate ohtude ja riskide hajutamiseks on tarbijal soovituslik toituda tasakaalustatult ja mitmekesiselt

➤ Soovitused tarbijale:

- Toitu mitmekesiselt;
- Säilita valikutes mõõdukus;
- Ära lasku äärmustesse;
- Tarbi erinevate tootjate toodangut;
- Puu- ja köögiviljades pesemine ja koorimine ning teatud määral ka kuumtöötlemine võib osa toimeainete jääke eemaldada.



Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a

21

Täna kuulamast!

Merike Toome

Lisaained ja saasteained toidus, 22.märts 2023.a.

22