

## **Saasteainete kontrollprogramm toidus 2015. aastal**

Veterinaar- ja Toiduamet

Aruande koostaja: Kadi Padur

Koostamise kuupäev: 23.03.2015

Aluseks olevad allikad:

1. VTA järelevalvetulemused
2. Euroopa Toiduohutusameti teaduslikud arvamused
3. Euroopa Komisjoni juhendmaterjalid
4. Codex Alimentarius komisjoni dokumendid
5. Valdkonda koordineerivad õigusaktid ja soovitused

## **Saasteainete kontrollprogramm toidus 2015. aastal**

Veterinaar- ja Toiduameti (VTA) põhimäärusest tuleneb kohustus korraldada ja teostada järelevalvet toidu ja toitu käitlevate ettevõtete üle, et hinnata toidu nõuetele vastavust ja ohutust. Selleks kavandab VTA igal aastal erinevaid proovivõtte, et saada infot kohaliku toidutootja tegevuse nõuetekohasuse kohta ning samuti turuloleva kaubeldava ja imporditud toidu nõuetekohasuse kohta.

Proovid on võetud erinevatest käitlemisetappidest, hõlmates esmatootmise, mitteloomse ja loomse toidu käitlemise, toidu hulгимүүги ja jaekaubanduse tasandit. Toidus sisalduvate saasteainete kontrollimise kohustus tuleneb ka Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusest nr 1831/2003, millega sätestatakse teatavate saasteainete piirnormid toidus. Proove võtavad õigusaktides kehtestatud korra kohaselt maakonna veterinaar keskuste järelevalveametnikud. Samuti võetakse teatud saasteainete sisalduse kontrollimiseks proove impordi reguleerivate õigusaktide alusel mitmetes Eesti piiripunktides pisteliste kontrollide käigus.

### **1. 2015. aastal toidust analüüsitud saasteained**

Saasteaine on defineeritud kui soovimatu aine toidus, mis ei ole toitu teadlikult ja tahtlikult lisatud. Saasteainel on toidu kvaliteeti halvendav mõju ja osa saasteaineid võivad avaldada inimese tervisele kahjulikku mõju.

Vastavalt sellele, millises etapis või mille käigus toimub toidu saastumine, jaotatakse saasteained järgmiselt:

- keskkonna saasteained – need satuvad toitu keskkonnast, kuna nad esinevad nt maapinnas, õhus, vees (nt raskemetallid, mükotoksiinid);
- põllumajanduslikud saasteained – need satuvad toitu põllumajandusliku tootmise käigus, sh taimede kasvatamisel (nt nitraadid);
- tööstuslikud saasteained – need satuvad toitu mingis toidukäitlemise etapis (nt tootmine, töötlemine, pakendamine, säilitamine). Nt toidu kuumutamisel tekib furaan, akrüülamiid; toidu suitsetamisel tekivad polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud.

Euroopa Liit on töötanud selle nimel, et vähendada ja minimeerida toidus erinevate saasteainete hulka. Toidu nõuetekohasuse hindamiseks on mitmetele saasteainetele sätestatud

määruses nr 1881/2006 ametlikud piirnormid, mis on toiduohutuse üheks hindamise aluseks. Mitmel saasteainel aga ei ole kehtestatud piirnorme ja nõuetekohasuse hindamine toimub riskihindamise teel. Selle tarbeks võetakse aluseks liikmesriikide tootmisandmestik ja Euroopa Toiduohutusameti (EFSA) poolt välja töötatud teaduslikud andmed. Samas jätkub EFSA ja Euroopa Komisjoni tasandil tihe töö erinevatele seni reguleerimata saasteainetele piirnormide seadmisel.

Veterinaar- ja Toiduamet kasutab proovide analüüsimiseks akrediteeritud laborite teenuseid. 2015. aastal tehti koostööd Põllumajandusuuringute Keskuse jääkide ja saasteainete labori, Terviseameti Tartu labori ning Veterinaar- ja Toidulaboratooriumiga.

2015. aastal võeti loomsest, mitteloomsest ja liittoidust saasteainete uurimiseks 155 proovi, millest tehti 265 analüüsi. Analüüsi raskemetalle (arseeni, elavhõbedat, kaadmiumi ja pliid), mükotoksiine (aflatoksiine, ohratoksiin A'd ja vomitoksiini) ning nitraate, akrüülamiidi ja polütsükliilisi aromaatsid süsivesinikke.

### ***Mükotoksiinid***

Aflatoksiinid on kantserogeensed omavahel lähedase koostisega ained, mida teatud tingimustel (kõrge temperatuuri ja niiskuse juures) toodavad hallitusseened *Aspergillus flavus* ja mõned teised liigid perekonnast *Aspergillus*, sealhulgas *Aspergillus parasiticus*. Looduses esineb neid vähemalt 20. Neli põhilist aflatoksiini on B1, B2, G1 ja G2. Inimesele kõige ohtlikum on aflatoksiin B1. Aflatoksiinid põhjustavad mutatsioone ja vähktõbe, eriti maksas (maksavähk). Lisaks maksakahjustustele on aflatoksiinidel seos ka teratogeneesi (kutsus esile embrüo kahjustused) indutseerimisega, mis on tingitud nende võimest läbida platsentaarset barjääri.

Ohratoksiin A on mükotoksiin, mida produtseerivad *Penicillium* ja *Aspergillus* liiki seened. Ohratoksiin A-d leidub kõikjal maailmas mitmesugustes taimekasvatussaadustes, nagu teraviljades, kohvi- ja kakaoubades, kuivatatud puuviljades, viinamarjamahlas, veinides, õlles ning maitseainetes. On tõendeid, et ohratoksiin A on kantserogeenne, nefrotoksiline, teratogeenne, immunotoksiline ja võimalik, et ka neurotoksiline ja genotoksiline.

### ***Nitraadid***

Nitraadid esinevad köögiviljades looduslikult ja seetõttu on bioloogiliste iseärasuste poolest juba kõrge nitraadisisaldusega. Kõrgema nitraadisisaldusega on nt salat, seller, punapeet,

maitsetaimed jt. Kuid osaliselt sisaldavad köögiviljad sisaldavad nitraate ka põllumajanduses kasutatavate lämmastikväetiste kasutamise tõttu. Värskest koristatud köögiviljas on nitraatide kontsentratsioon väike, kuid see suureneb koristusjärgse säilitamise ja närbumise käigus peamiselt veesisalduse kaotusest tingituna. Nitraadid ei oma toksilist toimet, kuid nitraadi metaboliidid ehk ainevahetuse saadused on kantserogeensed. Nimelt võib teatud tingimustel ensüümide toimel inimese organismis nitraatidest moodustuda nitritid. Nitritid võivad omakorda organismis edasi reageerides moodustada nitrosoamiine, mis on kantserogeensed. Suurima panuse toiduga saadavale nitraatide kogusele annavad köögiviljad ja joogivesi.

### ***Akrüülamiid***

Akrüülamiid tekib toiduvalmistamise protsessi käigus, seda nii tööstuslikes kui ka kodustes tingimustes. Peamiselt tekib akrüülamiid tärkliserikaste toiduaine kuumutamisel kõrgetel temperatuuridel (>120°C). Akrüülamiidi seotakse kõige enam selliste kartuli- ja teraviljatoodetega, mis on valmistatud küpsetamise, röstimise ja praadimise teel. Akrüülamiid on kantserogeen, on närvimürk ja omab ka genotoksilist toimet. Peamine tarbija kokkupuude akrüülamiidiga toimub teraviljatoodete (leib, sai, sepik, hommikusöögihelbed, müsliid, küpsised, friikartulid, kartulikrõpsud) ja kohvi kaudu. Käesolevaks ajaks ei ole Euroopa Komisjon toidu akrüülamiidi sisaldusele piirnorme sätestanud. Küll aga on sätestatud soovituslikud piirsisaldused. Need piirsisaldused võeti lähtekohaks analüüsitulemuste hindamisel. Vastavalt Komisjoni 8. novembri 2013 soovitusele nr 2013/647/EL on liikmesriikidel soovitatud uurida teatud toiduaineid akrüülamiidi sisalduse suhtes. Kogutavate andmete põhjal on Euroopa Toiduohutusametil võimalik hinnata nendest saasteainetest tulenevaid terviseriske ning vajadusel anda soovitusel maksimaalsete lubatud piirnormide tarbeks.

### ***Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud***

Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH) on ligi 10 000 keemilisest ühendist koosnev ainetegrupp, millest mõned võivad arvestatavates kogustes leiduda nii keskkonnas kui toidus. PAH-id tekivad kõrge temperatuuri, nt põlemisel. PAH-idest mõningad ühendid on teadaolevalt kantserogeensed. PAH-ide ekspositsioon inimesele on alati seotud mitmete ainete komplekse toimega, kuna PAH-id ei esine üksikühenditena. See teeb PAH-ide toime hindamise inimeste tervisele väga keeruliseks, lisaks sellele ei ole PAH-id püsiva koostisega. Toit saastub PAH-idega töötlemisprotsessi kadu. Kodustes tingimustes valmistatuna toimub

see peamiselt grillimise ja röstimise kaudu, tööstuslike töötlemisprotsessidest aga nt kuumutamise, kuivatamise ja suitsutamise kaudu, mille puhul põlemissaadused puutuvad toiduga vahetult kokku. Kõrgeimad PAH-i sisaldused on toiduõlides ja -rasvades, suitsutatud ja kuivatatud toidus ning nendes toitutes, mis on kasvatatud kõrge keskkonnasaaste (PAH) tingimustes, nt kala ja kalatoodete puhul, mis võivad saastuda laevade õlileketest tingitult. Komisjoni määruse nr 1881/2006 sätestatakse teatavate saasteainete piirnormid toiduainetes ning artikkel 8 alusel on liikmesriikidel kohustus piirnormide ametlikuks kontrollimiseks võtta proove ja neid analüüsida määruse reguleerimisalas toodud näitajatele ning artikkel 9.4 alusel tuleb kogutud andmed edastada EFSA-le. Määrusega 1881/2006 on kehtestatud piirnormid on benso(a)püreenile ja PAH 4-le ehk benso(a)püreeni, bens(a)antratseeni, benso(b)fluoranteeni ja krüseeni summale.

Toidust analüüsitakse järgmisi PAH-e:

- benso(a)püreen
- benso(a)fluoreen
- bens(a)antratseen
- tsükolepentapüreen
- krüseen
- 5-metüülkrüseen
- benso(b)fluoranteen
- benso(k)fluoranteen
- benso(j)fluoranteen
- indeno(1,2,3-c,d)püreen
- dibenso(a,h)antratseen
- benso(g,h,i)perüleen
- dibenso(a,l)püreen
- dibenso(a,e)püreen
- dibenso(a,h)püreen
- dibenso(a,i)püreen

### ***Raskemetallid***

Elavhõbedale (Hg), pliile (Pb) ja kaadmiumile (Cd) on kehtestatud

Arseeni ühendid põhjustavad inimesel kesk- ja perifeerse närvisüsteemi ning südametegevuse häireid, ülemiste hingamisteede, maksa, naha, mao ja sooletrakti kahjustusi ning mõjutavad vereloomsüsteemi ja kromosoome. Kuigi merest pärinevad toidud võivad olla saastunud arseeniga, on see seal tavaliselt vähemmürgises orgaanilises vormis. Suurem osa elavhõbedast satub atmosfääri fossiilsete kütuste põletamisel, samuti on elavhõbeda allikaks kloori, polümeeride ja värvide tootmine. Arseni ohutu doos on 1 mikrogramm kehamassi kilogrammi kohta päevas ehk 70 kg-sele täiskasvanule on arseni ohutu doos 0,07 mg päevas.

Elavhõbedaga kokkupuutumisel võib see kahjustada inimese närvisüsteemi ja neerusid. Märgistusdoos on alates 0,4 mg päevas. Elavhõbeda lubatud tolerantsdoos on 70 kg kaaluva täiskasvanu jaoks 0,35 mg/Hg nädalas. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusega nr 1881/2006 on kehtestatud elavhõbeda piirnorm kalandustoodetele (0,5 mg/kg) ja toidulisanditele (0,1 mg/kg).

Plii esineb keskkonnas looduslikult. Inimesel võib pliiga kokkupuude põhjustada kahjustusi lihastes ja luudes, takistada hemoglobiini moodustumist ning kahjustada maksa, immuunsüsteemi ja närvisüsteemi. Ohutu plii doos on 3,6 mikrogrammi kehamassi kilogrammi kohta päevas ehk 70 kg-sele täiskasvanule on plii ohutu doos 0,25 mg päevas. EÜ määrusega nr 1881/2006 on kehtestatud plii piirnormid mitmetele toidugruppidele, sealhulgas kalandustoodetele (0,3 mg/kg), köögi- ja puuviljadele (0,1 mg/kg) ning imiku piimasegudele (0,02 mg/kg).

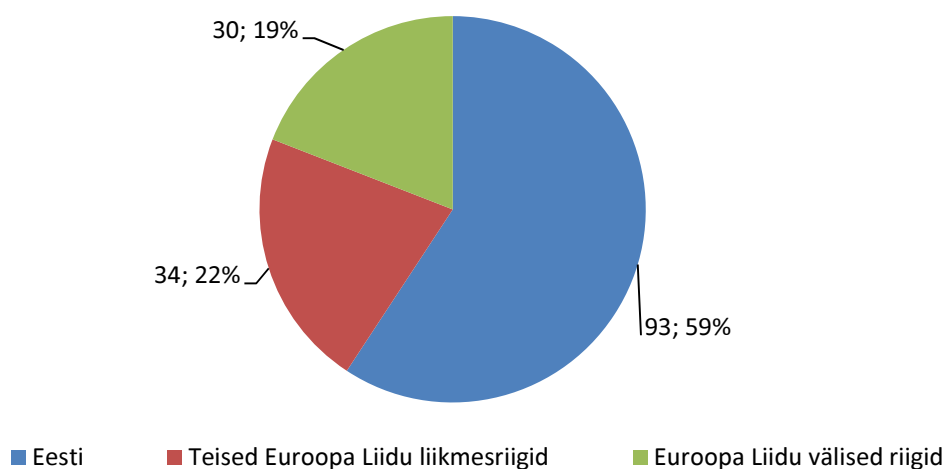
Kaadmium esineb samuti keskkonnas looduslikult anorgaanilises vormis, tekkides vulkaanipursete ja kivimite murenemise käigus. Samuti satud ta keskkonda erinevates tehnoloogilistes rakendustes ja fossiilsete kütuste ja prügi põletamisel ning metallide sulatamisel. Inimesele võib kaadmiumiga kokkupuutumine tekitada neeru- ja närvikahjustusi, samuti on kaadmium genotoksilise ja teratogeense toimega. Kaadmiumi ohutu doos on 0,4 mikrogrammi / kg kehamassi kohta päevas ehk 70 kg-sele täiskasvanule on kaadmiumi ohutu doos 0,28 mg päevas. EÜ määrusega nr 1881/2006 on kehtestatud kaadmiumi piirnormid mitmetele toidugruppidele, sealhulgas juurviljadele (0,1 mg/kg), kalandustoodetele (0,05 mg/kg) ja teraviljapõhistele imiku- ja väikelspетоitudele (0,04 mg/kg).

Toiduohutuse kontrollimiseks ning saasteainete monitooringu eesmärgil on VTA võtnud proove nimetatud raskemetallide uurimiseks teraviljapõhistest imiku- ja väikelapsetoitudest, kakao- ja šokolaaditoodetest, kalandustoodetest, toidulisanditest ja kartulitest. Vastavalt Komisjoni 4. aprilli 2014 soovitusel nr 2014/193/EL on VTA võtnud proove kaadmiumi sisalduse määramiseks teatavates. Soovituse kohaselt peaksid liikmesriigid tagama, et põllumajandustootjad ja toidukäitlejad rakendavad järk-järgult toidus (eelkõike teraviljas, köögiviljas ja kartulis) esineva kaadmiumi sisaldus vähendamise leevendamismeetmeid. Liikmesriigid peaksid korrapäraselt koguma andmeid toidus esineva kaadmiumi sisalduse kohta ning edastama analüüsitulemused EFSA-le ühtse andmebaasi koostamiseks. Sellest tulenevalt on VTA analüüsinud 2015. aastal kaadmiumi sisaldust kartulist.

## 2. 2015. aastal analüüsitud proovide tulemused

2015. aastal võeti 157 toiduproovi erinevate saasteainete sisalduse uurimiseks. Proove võeti nii Eesti päritolu toidust, teistest Euroopa Liidu liikmesriikidest pärit toodetest, kui ka imporditud toodetest. Kõige enam analüüsiti Eestist pärit toitu (59% kõikidest proovidest), ülejäänud 41% proovidest jagunes küllaltki võrdselt teistest Euroopa Liidu liikmesriikidest ja Euroopa Liidu välistest riikidest pärit toidu vahel. (joonis 1)

### 2015.a võetud proovide osakaal vastavalt toidu päritolule



**Joonis 1.** 2015.a võetud 157 toidu proovid päritolu.

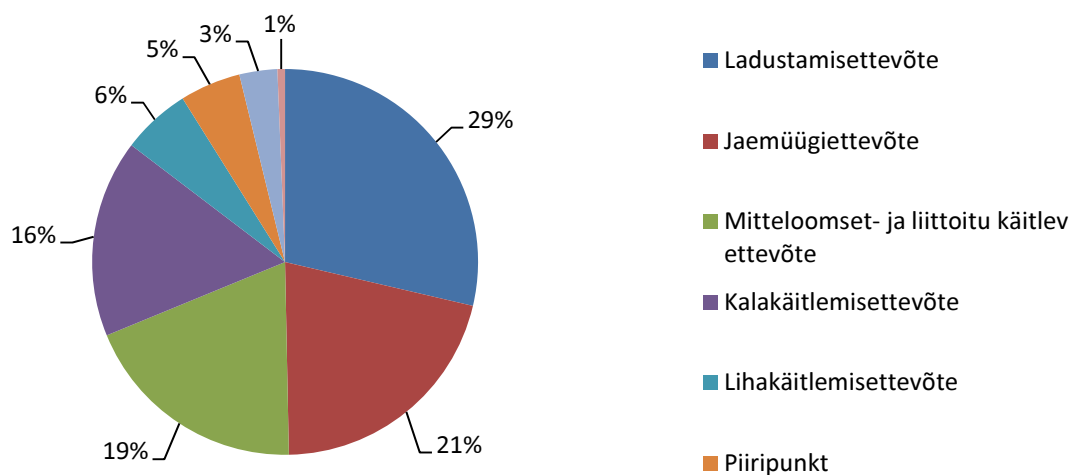
Eesti päritolu 93-le toidule, millest analüüsiti erinevaid saasteaineid, võeti lisaks 34 proovi mõnes teises Euroopa Liidu liikmesriigis toodetud toidust, neist kõige enam – 9 proovi – võeti Poola päritolu toidust (tabel 1). 34-st Euroopa Liidu välistest riigist imporditud toidust võeti kõige enam – 5 proovi – Türgi päritolu toidust.

Proovid võeti erinevatest toidukäitlemisvaldkondadega tegelevatest ettevõtetest. Kõige enam võeti proove (29%) hulgimüügiettevõtetest, kes tegelevad toidu ladustamisega. Samuti võeti olulise osa proovidest jaemüügiettevõtetest, mitteloomset- ja liittoitu käitlevatest ettevõtetest ning kalakäitlemisettevõtetest.

**Tabel 1.** 2015.aastal analüüsitud toiduproovide hulk vastavalt toidu päritoluriigile.

Päritolu	Proovide arv
Eesti	93
Läti	8
Poola	7
Ukraina	5
Venemaa	5
Hiina	4
India	4
Horvaatia	3
Saksamaa	3
Türgi	3
Usbekistan	3
Argentiina	2
EL	2
Hispaania	2
Itaalia	2
Leedu	2
Sloveenia	2
Brasiilia	1
Iirimaa	1
Pakistan	1
Peruu	1
Prantsusmaa	1
Rootsi	1
USA	1

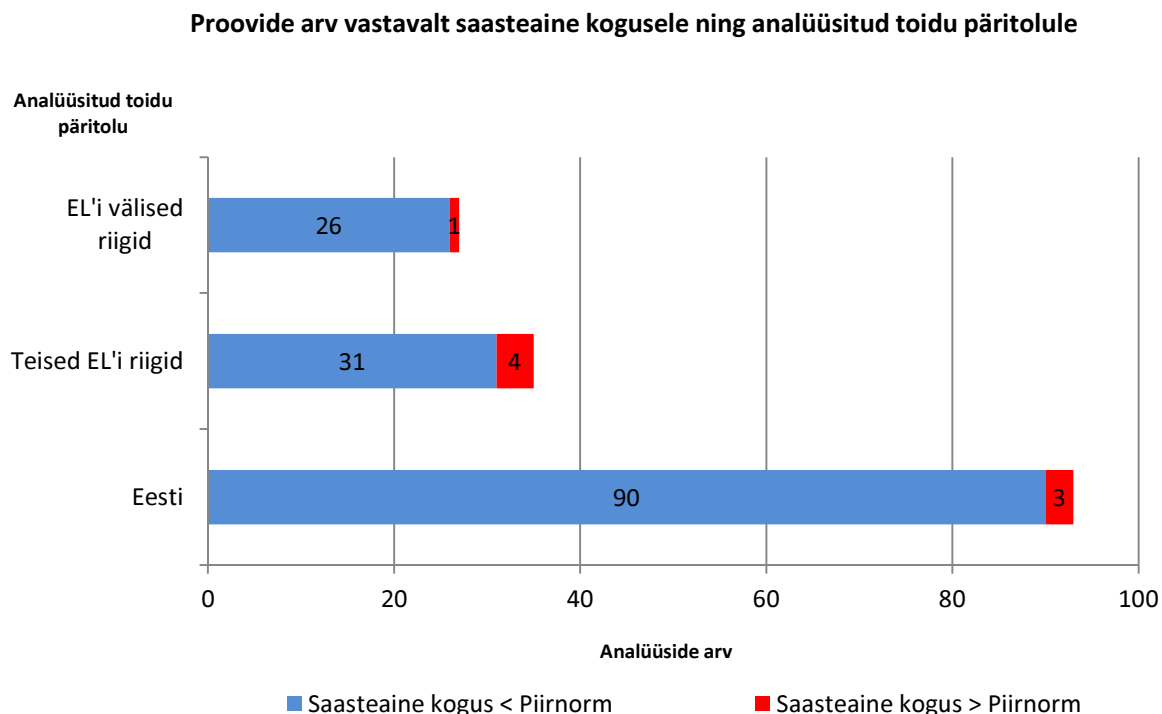
**2015.a võetud proovide hulk vastavalt proovivõtukohtale**



**Joonis 2.** VTA poolt 2015.aastal saasteainete sisalduse kontrollimiseks võetud toiduproovide hulk vastavalt proovivõtukohtale.



Analüüsitud saasteaine piirnormile mittevastavaid toitusid tuvastati kaheksal korral, millest üks oli pärit EL-i välisest riigist, kolm olid Eesti päritolu toidud ning nelja toidu päritolu oli mõni teile EL'i liikmesriik (joonis 3).



**Joonis 3.** 2015.a analüüsitud proovide arv vastavalt toidus sisaldunud saasteaine kogusele ning toidu päritolule.

Kõige enam proove võeti kalandustoodetest (21% kõikidest proovidest). 22-st kalandustoote proovist analüüsiti raskemetallide sisaldust ning 11-st suitsutatud kalandustootest analüüsiti polütsükliliste aromaatsete süsivesinike (PAH) sisaldust. Peaaegu sama palju proove võeti ka kartulist, sh ühest kolmandikust kartuli proovidest määrati nitraatide sisaldust ning kahest kolmandikust analüüsiti raskemetallide sisaldust. Nõuetele mittevastavad proovid olid neljal juhul liha ja lihatooted ning kolmel juhul kalandustooted, mille puhul toit ei vastanud PAH-ide sisaldusele kehtestatud piirnormidele, ning ühel juhul tšillipipar, milles oli aflatoksiini üle lubatud piirnormi (tabel 2 ja tabel 3).

**Tabel 2.** 2015. aastal saasteainete sisalduse kontrollimiseks võetud toiduproovide hulk vastavalt toidugrupile.

Toidugrupp	Võetud proovide arv	Nõuetele vastavate proovide arv	Nõuetele mittevastavate proovide arv
Kalandustooted	33	33	3
Kartul	30	30	0
Imiku- ja väikelapsetoidud	22	22	0
Kakao- ja šokolaaditooted	20	20	0
Liha ja lihatooted	11	11	4
Toidulisandid	11	11	0
Lehtsalat	10	10	0
Pähklid, mandlid	9	9	0
Kuivatatud puuviljad ja marjad	7	7	0
Tšillipipar	4	4	1

157-st võetud proovist teostati kokku 275 analüüsi. Erinevatest toidugruppidest analüüsiti erinevaid saasteaineid, sealhulgas akrüülamiidi, mükotoksiine, nitraate, PAH-e ja raskemetalle. Näiteks analüüsiti 22-st kalandustootest nelja erinevat raskemetalli: arseeni, elavhõbedat, kaadmiumi ja pliid (tabel 3 ja joonis 4). Jooniselt 4 on näha, et kõikides kalandustoodetes, millest analüüsiti raskemetallide sisaldust, leiti teatavas koguses elavhõbedat, kuid kõik proovid vastasid toiduohutusele kehtestatud nõuetele.

157-st uuritud toidu proovist 149 vastas saasteainete maksimaalsetele lubatud kogustele ehk tegemist oli ohutu toiduga. Kaheksa uuritud toitu ületasid lubatud piirnorme, mis moodustas 5% kõikidest uuritud toitudest. Tšillipipra proov, millest leiti üle lubatud koguse aflatoksiine, võeti piirpunktis ning tulenevalt analüüsitulemusest ei lubatud toidu partiid riiki siseneda. Ülejäänud nõuetele mittevastavad proovid (liha ja lihatooted ning kalandustooted), võeti jaemüügiettevõtetest, ladustamisetevõtetest ja lihakäitlemisettevõtetest ning vastavad partiid kutsuti turult tagasi.

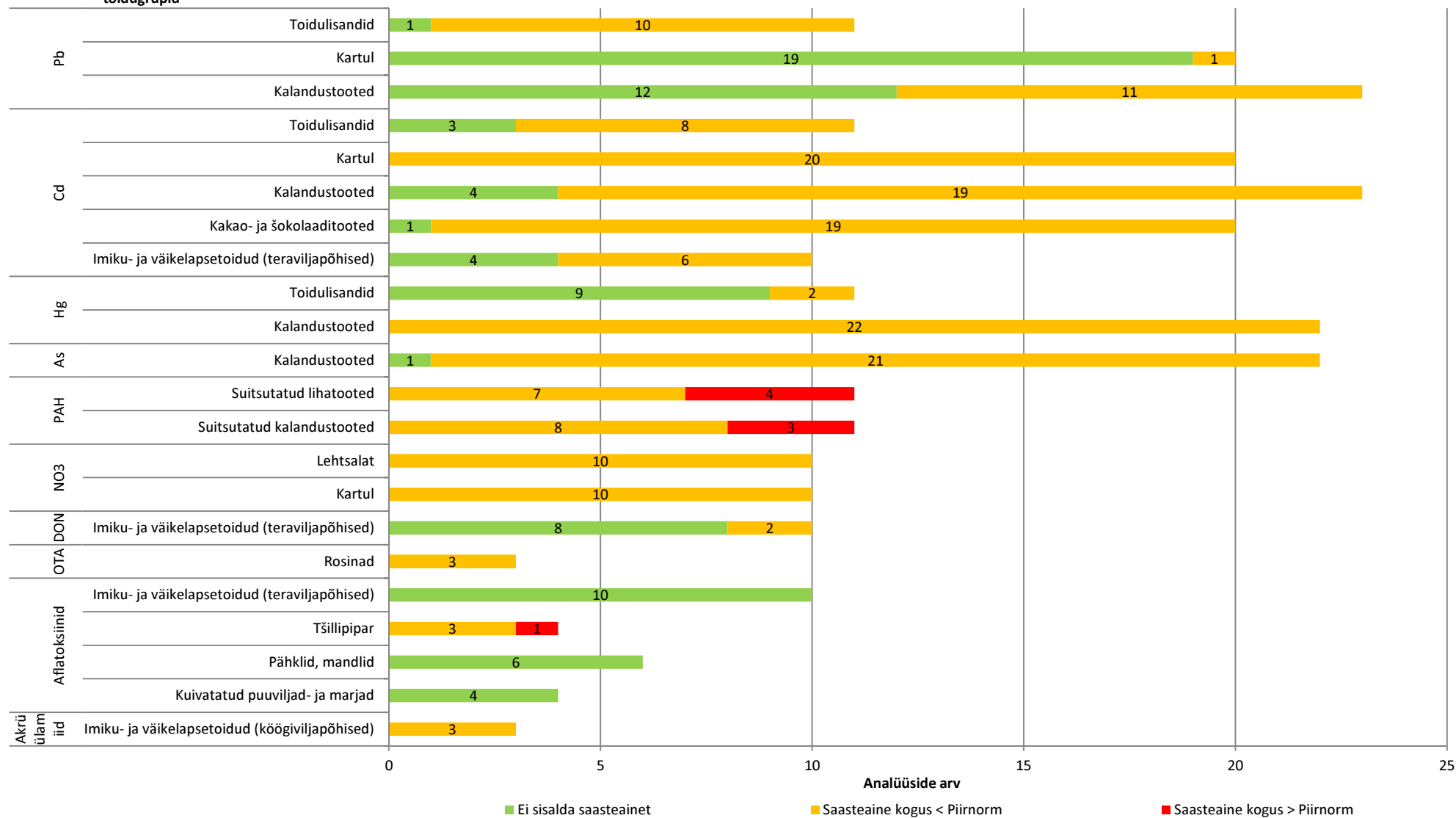
**Tabel 3.** 2015.aastal võetud 157-st toidu proovist teostatud 275 analüüsi andmed vastavalt analüüsitud saasteaine kogusele uuritud toidugrupis.

Saasteaine grupp	Analüüsitava näitaja	Toidugrupp	Ei sisalda saasteainet	Saasteaine kogus < Piirnorm	Saasteaine kogus > Piirnorm	Analüüsitude arv kokku
Akrüülamiid	Akrüülamiid	Imiku- ja väikelapsetoidud (köögiviljapõhised)	0	3	0	3
Mükotoksiinid	Aflatoksiinid	Kuivatatud puuviljad- ja marjad	4	0	0	4
		Pähklid, mandlid	8	1	0	9
		Tšillipipar	0	3	1	4
		Imiku- ja väikelapsetoidud (teraviljapõhised)	10	0	0	10
	Ohratoksiin A (OTA)	Rosinad	0	3	0	3
Vomitoksiin (DON)	Imiku- ja väikelapsetoidud (teraviljapõhised)	8	2	0	10	
Nitraadid	Nitraadid (NO <sub>3</sub> )	Kartul	0	10	0	10
		Lehtsalat	0	10	0	10
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	Benso(a)püreen ja PAH4	Suitsutatud kalandustooted	0	8	3	11
		Suitsutatud lihatooted	0	7	4	11
Raskemetallid	Arseen (As)	Kalandustooted	1	21	0	22
	Elavhõbe (Hg)	Kalandustooted	0	22	0	22
		Toidulisandid	9	2	0	11
	Kaadmium (Cd)	Imiku- ja väikelapsetoidud (teraviljapõhised)	4	5	0	9
		Kakao- ja šokolaaditooted	1	19	0	20
		Kalandustooted	4	17	0	22
		Kartul	0	20	0	20
		Toidulisandid	3	8	0	11
	Plii (Pb)	Kalandustooted	12	10	0	22
		Kartul	19	1	0	20
		Toidulisandid	1	10	0	11
<b>Analüüsitude arv kokku</b>			<b>84</b>	<b>182</b>	<b>8</b>	<b>275</b>

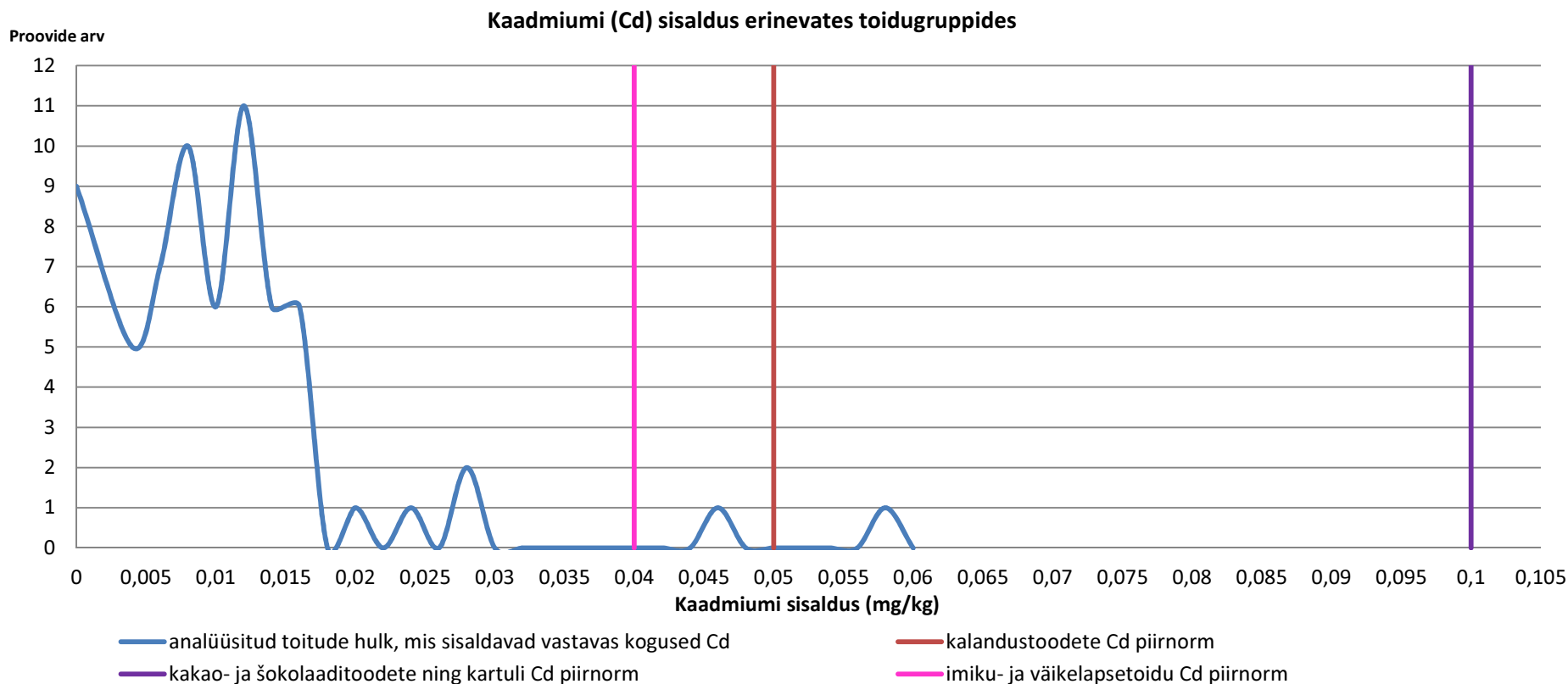
Kõige sagedamini analüüsitud saasteaine oli 2015. aastal kaadmium, mille sisalduse kogus määrati 82-st toiduproovist, mis on 30% kõikidest tehtud analüüsistest. Kõik kaadmiumi sisaldused jäid analüüsitud proovides alla vastavatele toidugruppidele kehtestatud piinormide. Kaks kõrgeimat kaadmiumi sisaldust (0,046 ja 0,058 mg/kg) tuvastati kakao- ja šokolaaditoodetest, mille piinormist (0,1 mg/kg) jäid need ikkagi oluliselt allapoole. 91% analüüsitulemustest jäid vahemikku 0 – 0,016 mg/kg (joonis 5).

### 2015.a teostatud analüüside arv, mis tuvastati vastavast toidugrupist määratud saasteainet vastavas koguses

Analüüsitavad saasteained ning uuritavad toidugrupid



Joonis 4. 2015.aastal teostatud analüüside hulk vastavalt analüüsitud saasteainete kogustele ja uuritud toidugruppidele.



**Joonis 5.** Analüüsitud proovide arv vastavalt kaadmiumi sisaldusele toidus. Kõik kaadmiumi sisaldused jäid analüüsitud proovides alla vastavatele toidugruppidele kehtestatud piinormide. Kaks kõrgeimat kaadmiumi sisaldust (0,046 ja 0,058 mg/kg) tuvastati kakao- ja šokolaaditoodetest, mille piirnormist (0,1 mg/kg) jäid need ikkagi oluliselt allapoole. 91% analüüsitulemustest jäid vahemikku 0 – 0,016 mg/kg.

## Kokkuvõte

Veterinaar- ja Toiduamet võttis 2015. aastal toidust saasteainete, sh mükotoksiinide, nitraatide, akrüülamiidi, PAH-ide ja raskemetallide, koguse määramiseks kalandustoodetest, kartulitest, imiku- ja väikelapsetoitudest, kakao- ja šokolaaditoodetest, liha ja lihatoodetest, toidulisanditest, lehtsalatist, pähklitest ja mandlitest, kuivatatud puuviljadest ja marjadest ning tšillipiprast kokku 157 proovi. Nendest proovidest teostati kokku 275 analüüsi, mille käigus määrati uuritavast toidust akrüülamiidi, aflatoksiinide, ohratoksiin A, vomitoksiini, nitraatide, benso(a)püreeni ja PAH4, arseeni, elavhõbeda, kaadmiumi ja plii koguseid. 157-st proovist 8 proovi ei vastanud Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusega nr 1881/2006 kehtestatud saasteainete sisalduse piirnormidele. Kaheksast proovist seitsme puhul ületasid polütsükliilised aromaatsed süsivesinikud (PAH-id) kehtestatud maksimaalseid toidus sisalduda võivaid piirnorme. Uuritud toidupartiid kutsuti turult tagasi. Ühel juhul ei vastanud tšillipipras sisaldunud aflatoksiinide kogus kehtestatud nõuetele. Tšilli proov võeti piirpunktis ning nõuetele mittevastavat toitu riiki siseneda ei lubatud.

**Järelevalve käigus taimekaitsevahendite jääkide sisalduse uurimiseks võetud  
proovid kaubeldavas, imporditavas ja kodumaises puu-, köögi- ja teraviljas,  
imiku- ja väikelapsetoidus ning muus toidus 2015. aastal**

Veterinaar- ja Toiduamet

Aruande koostaja: Kadi Padur

Koostamise kuupäev: 14.03.2015

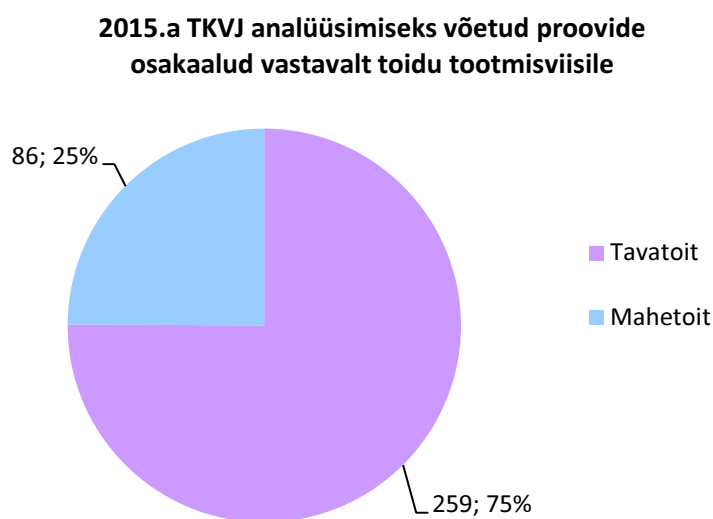
Aluseks olevad allikad:

1. Veterinaar- ja Toiduameti järelevalvetulemused
2. Põllumajandusameti järelevalvetulemused
3. Põllumajandusuuringute Keskuse katseprotokollid
4. Terviseameti Tartu labori katseprotokollid
5. Valdkonda koordineerivad õigusaktid ja soovitused

**Järelevalve käigus taimekaitsevahendite jääkide sisalduse uurimiseks võetud proovid  
kaubeldavas, imporditavas ja kodumaises puu-, köögi- ja teraviljas, imiku- ja  
väikelapsetoidus ning muus toidus 2015. aastal**

2015. aastal võeti analüüsideks kokku 345 proovi, millest 184 proovi võttis Veterinaar- ja Toiduamet, 161 proovi võttis Põllumajandusamet. 345-st proovist uuriti kokku 485 erineva taimekaitsevahendi jäägi (TKVJ) sisaldust. Veterinaar- ja Toiduamet (VTA) ja Põllumajandusamet (PMA) kasutavad proovide analüüsimiseks akrediteeritud laborite teenuseid. 2015. aastal tehti koostööd Põllumajandusuuringute Keskuse jääkide ja saasteainete labori ja Terviseameti Tartu laboriga.

Proove võeti nii tavatoidust kui ka mahetoidust. Kokku kolm neljandikku proovidest võtsid VTA ja PMA taimekaitsevahendite jääkide analüüsimiseks tavatoidust ning üks neljandik uuritud toidu proovidest olid võetud selleks, et kontrollida, ega mahetoidus taimekaitsevahendite jääke ei leidu (joonis 1). Tavatoidus võib sisalduda teatavas koguses teatavaid taimekaitsevahendite jääke ning kui toidus sisalduvad TKVJ kogused vastavad kehtestatud nõuetele, on tegemist inimese tervisele ohutu toiduga. Mahetoit aga ei tohi sisaldada ühtki taimekaitsevahendi jääki, kuna vastasel juhul ei ole tegemist mahetoiduga. Juhul, kui mahetoit peaks sisaldama mõnd jääki tavatoidule kehtestatud nõuete piires, siis ei ole tegemist inimese tervisele ohtliku toiduga, kuid sel juhul ei ole tegemist mahetoiduga.

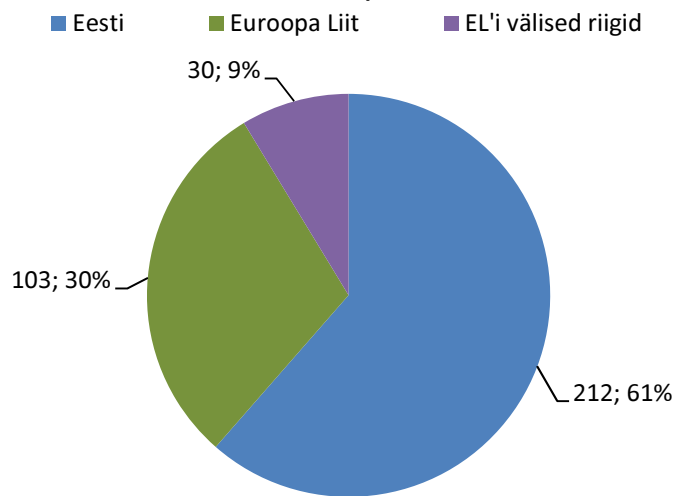


**Joonis 1.** 2015. aastal VTA ja PMA poolt taimekaitsevahendite jääkide uurimiseks võetud tavatoidu ja mahetoidu proovide osakaalud.



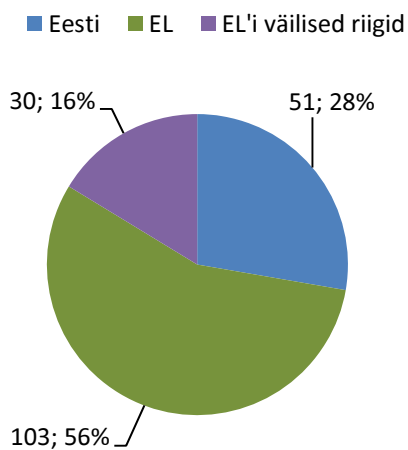
Peamiselt olid toidud, millest proove võeti, toodetud Eestis või teistes Euroopa Liidu liikmesriikides, vaid 9% proovidest olid pärit Euroopa Liidu välistest riikidest (joonis 2). Eesti päritolu toidu proove võetakse nii suures mahus seetõttu, et PMA järelevalve alla kuuluvad Eesti taimekasvatajad ja proove võetakse esmatootmise tasemel. VTA võtab proove aga toidutööstustest, hulgimüügist ning jaemüügist ja seetõttu satuvad valimisse nii Eestist, teistest Euroopa Liidu liikmesriikidest, kui ka Euroopa Liidu välistest riikidest pärit toit (joonis 3).

**2015.a VTA ja PMA poolt TKVJ analüüsimiseks võetud proovide osakaalud vastavalt toidu päritolule**

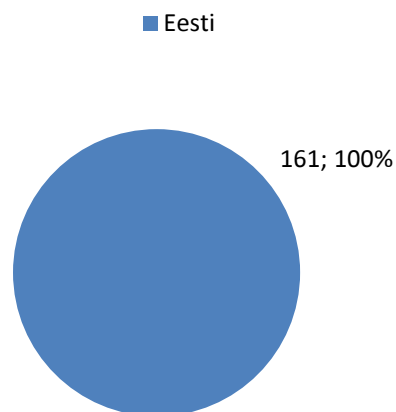


**Joonis 2.** 2015.a VTA ja PMA poolt TKVJ uurimiseks võetud proovid vastavalt toidu päritolule.

**VTA poolt 2015.a võetud TKVJ proovide osakaalud toidu päritolu alusel**



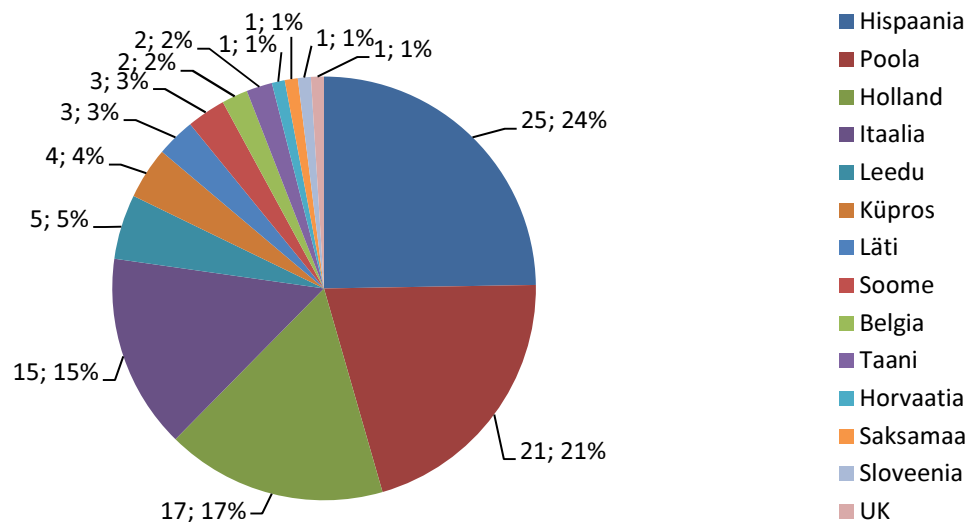
**PMA poolt 2015.a võetud TKVJ proovide osakaalud toidu päritolu alusel**



**Joonis 3.** VTA ja PMA poolt võetud proovide hulk ja osakaalud vastavalt analüüsitud toidu päritolule.

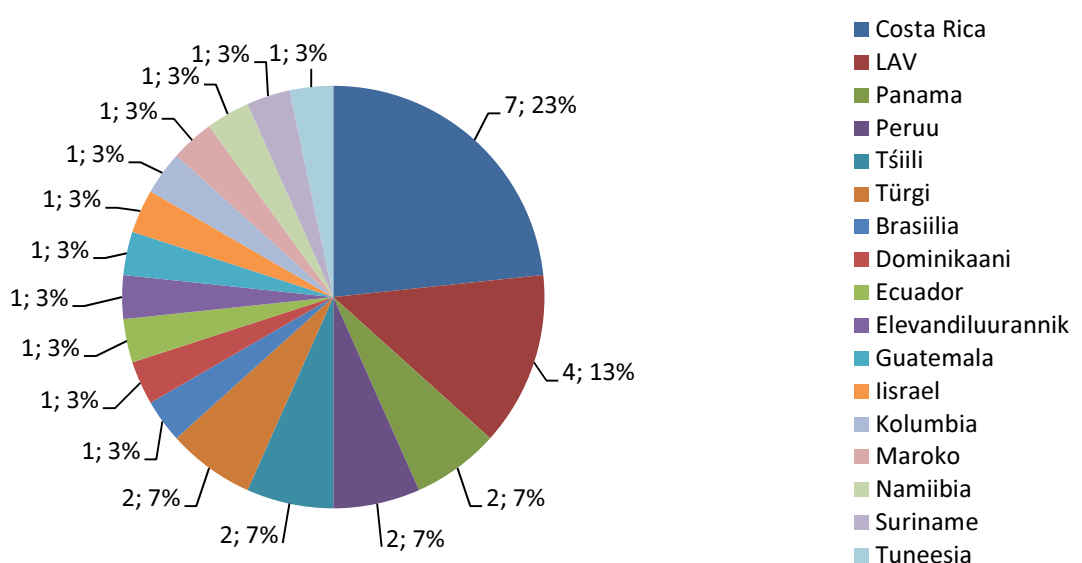
Lisaks 212-le Eesti päritolu toidule, mida 2015.a jooksul analüüsiti, võeti 103 proovi TKVJ uurimiseks mõnes teises Euroopa Liidu liikmesriigis toodetud toidust. Kokku võeti proove lisaks Eestile veel 14 Euroopa Liidu liikmesriigist pärit toidust (joonis 4). 30 proovi, mis võeti Euroopa Liidu välistest riikidest pärit toidust, ligi veerand olid pärit Costa Ricast (joonis 5). Euroopa Liidu välistest riikidest imporditud toidugrupid, millest 2015. aastal TKVJ analüüsiti, olid apelsini mahl, banaanid, viinamarjad, neitsioliiviõli, paprika, kuivatatud aprikoosid.

**2015.a analüüsitud proovide hulk vastavalt päritoluriigile (EL'i liikmesriigid)**



**Joonis 4.** Vastavatest Euroopa Liidu liikmesriikidest pärinevate toidu proovide hulk, millest 2015. aastal analüüsiti TKVJ sisaldust.

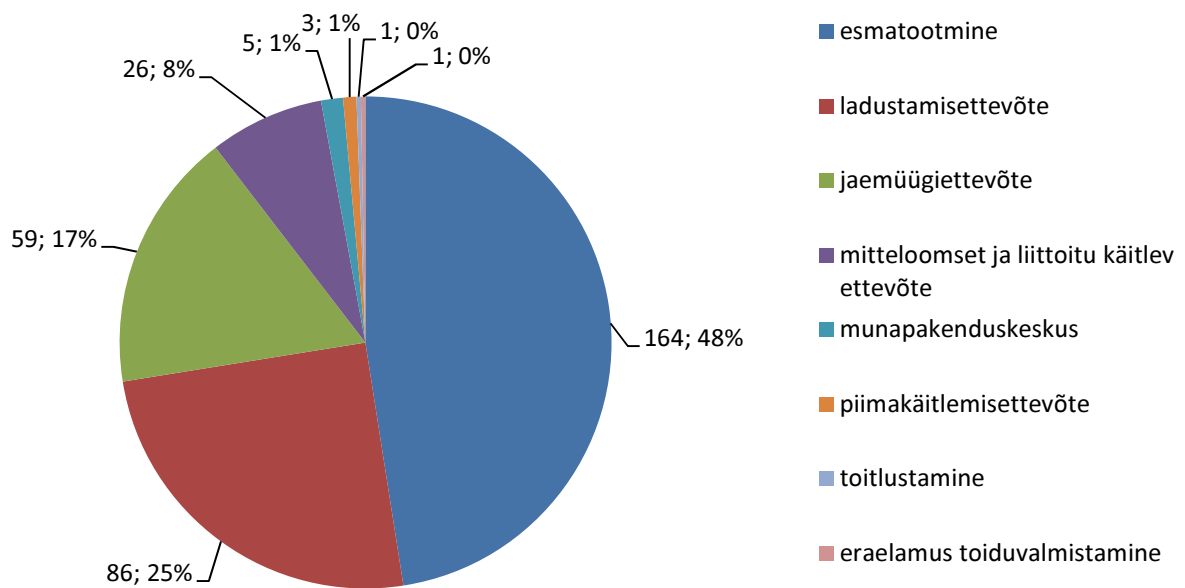
**2015.a analüüsitud proovide hulk vastavalt päritoluriigile (EL'i välised riigid)**



**Joonis 5.** Vastavatest Euroopa Liidu välistest riikidest pärinevate toidu proovide hulk, millest 2015. aastal analüüsiti TKVJ sisaldust.

TKVJ määramiseks võeti proove erinevatelt toidukäitlemise tasanditelt. VTA võtab proove kõikidelt käitlemisetappidelt, PMA seevastu võtab proove vaid esmatootmise tasandilt. VTA ja PMA poolt võetud proovide koondandmed näitavad, et ligi pooled TKVJ uurimiseks võetud proovid võeti 2015. aastal esmatootmisest (joonis 6). VTA poolt võetud proovidest ligi pooled (86 proovi) võeti ladustamisega tegelevatest hulгимүүгiettevetest ning vaid kolm proovi võeti esmatootmisega tegelevast ettevõttest. Ülejäänud esmatootmisest võetavad proovid võttis PMA.

**2015.a võetud TKVJ proovide osakaalud vastavalt proovivõtukohtadele**

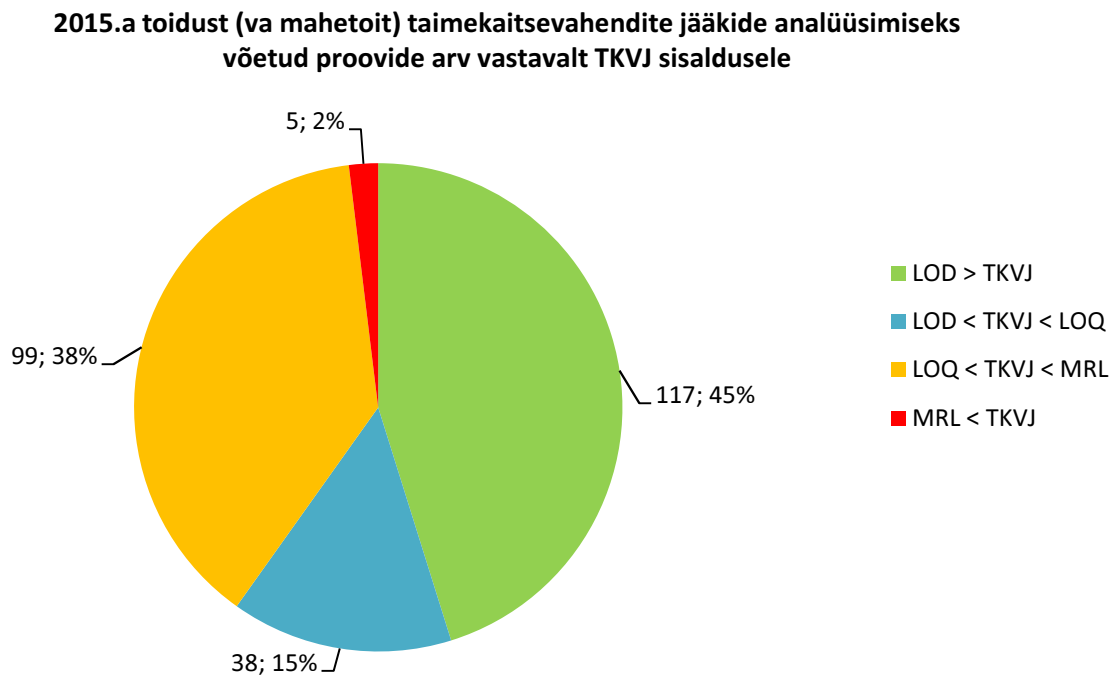


**Joonis 6.** 2015. aastal võetud taimekaitsevahendite jääkide proovide hulk ja osakaalud vastavalt proovivõtukohtadele.

2015. aastal analüüsiti mitteloomset, sh imikutoitu, ja loomset toitu, mis kuulusid 40-sse erinevasse toidugruppi. 12 toidugruppi (apelsinimahla, baklažaan, banaan, herned, viinamarjad, neitsioliiviõli, nisu, paprika, brokoli, imiku- ja väikelapsetoit, kanamunad ja või), millest VTA 2015. aastal TKVJ sisalduse analüüsimiseks proove võttis, olid määratud kohustuslike uuritavate toidugruppidena Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruses 400/2014.

2015. aastal võetud 345-st toidu proovist, millest analüüsiti taimekaitsevahendite jääke, 259 proovi ehk 75% võeti tavatoidust ning 86 proovi ehk 25% võeti mahetoidust. Analüüsitud toidust (va mahetoit) ligi pooled proovid (45% proovidest) ei sisaldanud mitte ühtki taimekaitsevahendi jääki ning 15% proovidest sisaldas mõnd taimekaitsevahendi jääki nii väikeses koguses, et see oli küll detekteeritud, kuid jäi alla määramispiiri ehk kvantitatiivset jäägi kogust ei olnud võimalik määrata. 38% uuritud toitudest (va mahetoit) sisaldasid mõnd jääki kvalitatiivselt

määratavas koguses ning 2% ehk 5 proovi sisaldasid vähemalt üht taimekaitsevahendi jääki üle lubatud koguse (joonis 7).

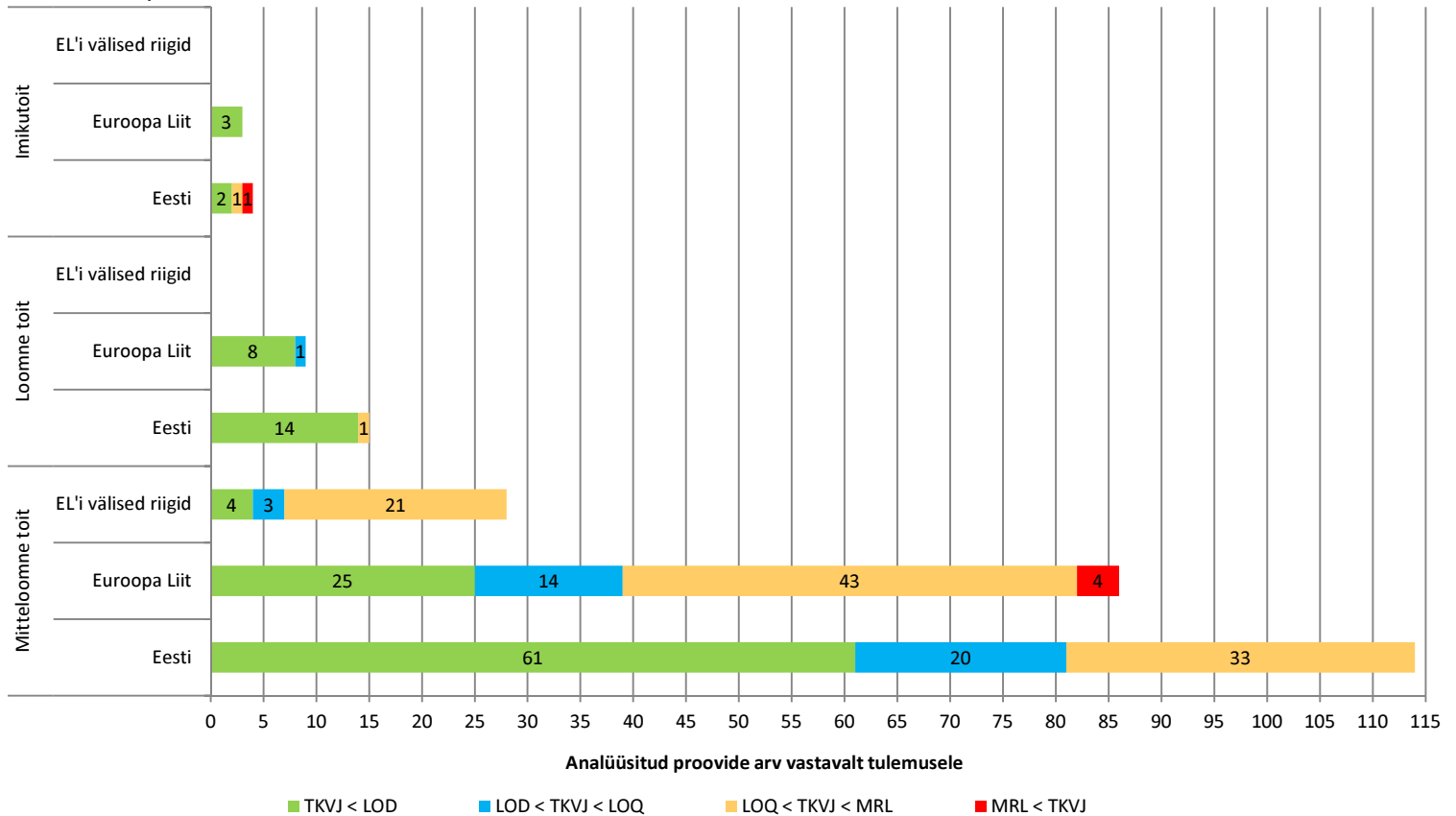


**Joonis 7.** 2015.a analüüsitud toidu (va mahetoidu) proovide hulk ja osakaalud vastavalt toidust tuvastatud taimekaitsevahendite jääkide kogustele. (Joonisel: LOD (*limit of detection*) ehk detekteerimispiir (avastamispiir), LOQ (*limit of quantification*) ehk määramispiir, MRL (*Maximum Residue Level*) ehk maksimaalne lubatud jäägi kogus toidus, TKVJ ehk taimekaitsevahendi jääk. LOD > TKVJ ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerus, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piirnormi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

Kõige enam võeti PMA ja VTA poolt 2015.aastal TKVJ sisalduse määramiseks proove Eesti päritolu mitteloomselt toidust (va mahetoit). Nendest üle poole ei sisaldanud ühtki jääki ning kõik analüüsitud proovid vastasid kehtestatud nõuetele (joonis 8). Samuti vastasid kõik uuritud loomsed toidud, sõltumata päritolust, kehtestatud taimekaitsevahendite jääkide piirnormidele, seejuures vaid kahest uuritud loomse toidu (va mahetoidu) proovist detekteerus üks jääk ning neist ühes oli jäägi kogus kvantifitseeritav.

**Taimekaitsevahendite jääkide osas analüüsitud toidu (va mahetoidu) proovide arv vastavalt toidugrupile, toidu päritolule ja tulemuse liigile**

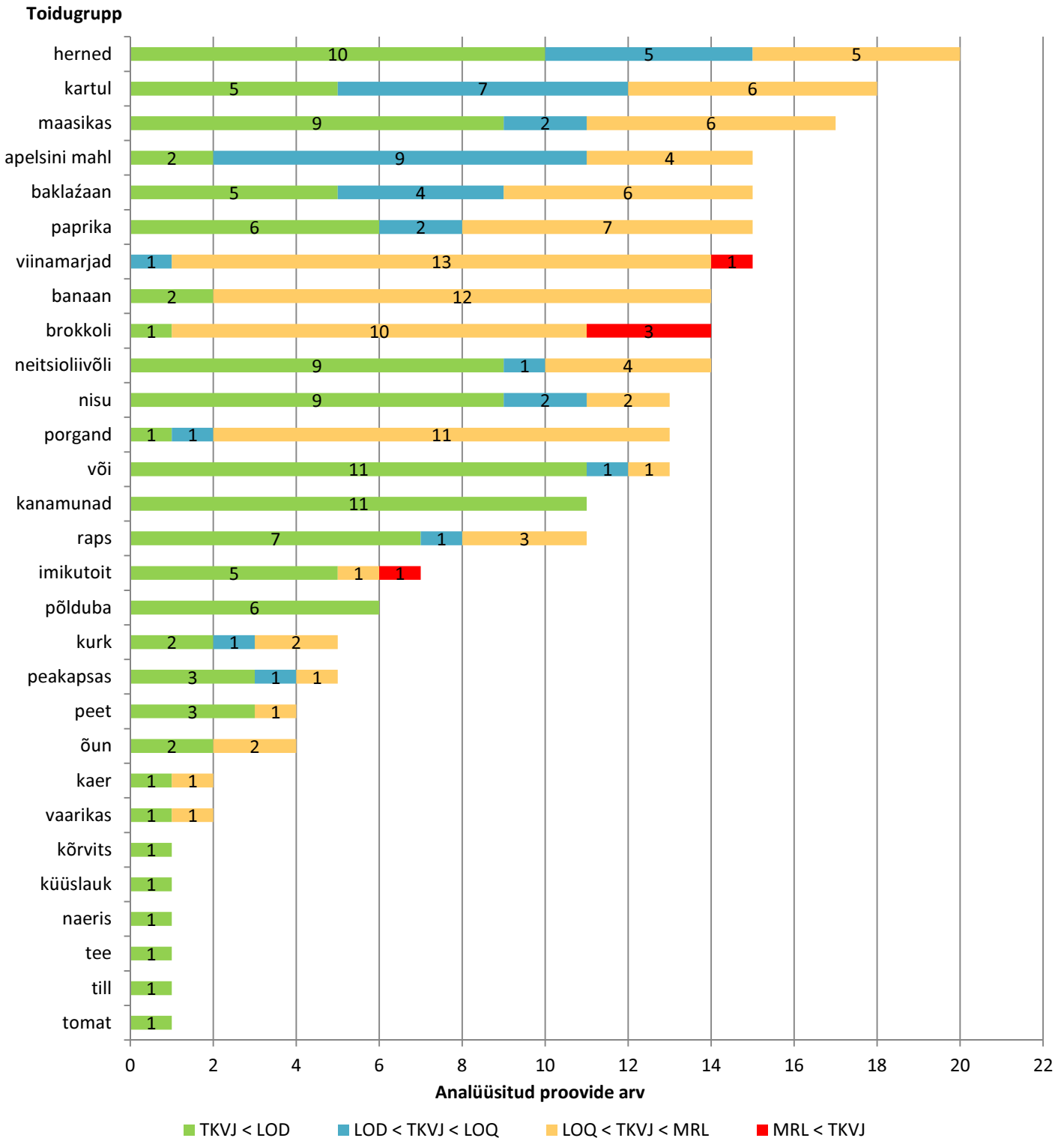
Analüüsitud toidugrupp vastavalt toidu päritolule



**Joonis 8.** 2015.aastal analüüsitud toidu (va mahetoidu) proovide arv vastavalt toidugrupile, toidu päritolule ning toidus sisaldunud taimekaitsevahendite jääkide kogusele. (Joonisel: LOD (*limit of detection*) ehk detekteerimispiir (avastamispiir), LOQ (*limit of quantification*) ehk määramispiir, MRL (*Maximum Residue Level*) ehk maksimaalne lubatud jäägi kogus toidus, TKVJ ehk taimekaitsevahendi jääk. LOD > TKVJ ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerus, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piirnормi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

VTA ja PMA võtsid 2015.aastal TKVJ sisalduse uurimiseks proove 29-st erinevast tavatoidu toidumaatriksist. Kõige enam võeti proove hernestest, kartulitest ja maasikatest (joonis 9). Viis tavatoidu proovi, milles sisaldunud TKVJ kogus ei vastanud kehtestatud piirnормidele, olid kolmel juhul brokolid (Hispaania, Itaalia ja Poola päritolu), millest leiti kahel juhul ditiokarbamaatide jääke üle lubatud maksimaalse koguse ning ühel juhul chlorpyrifosi jääki üle piirnормi. Ühel juhul oli tegemist Itaalia päritolu viinamarjadega, milles sisaldus jääki formetanate üle lubatud piirnормi. Lisaks sisaldus ühes Eesti päritolu imikutoidus kloormekvaati üle 0,01mg/kg, mis tähendab, et toit ei vastanud taimekaitsevahendite jääkidele imiku- ja väikelapsetoidus kehtestatud nõuetele. Kõik eelnimetatud toidud kutsuti turult tagasi.

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



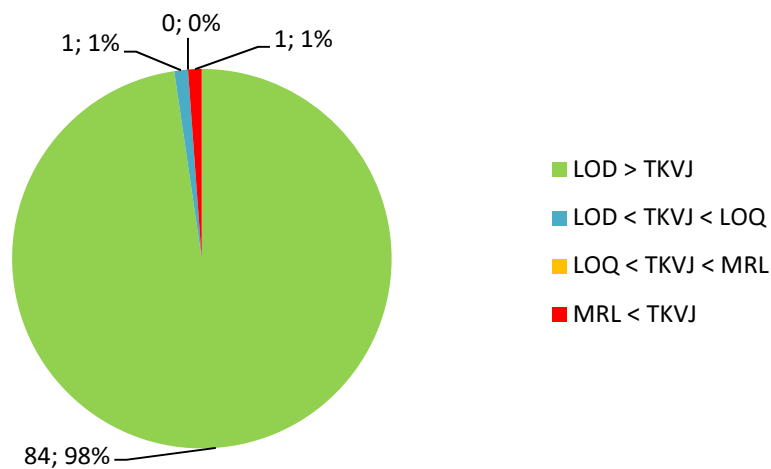
**Joonis 9.** 2015.aastal VTA ja PMA poolt võetud toidu (va mahetoidu) proovide hulk vastavalt toidumaatriksile ja analüüsitulemustele. (Joonisel: LOD (*limit of detection*) ehk detekteerimispiir (avastamispiir), LOQ (*limit of quantification*) ehk määramispiir, MRL (*Maximum Residue Level*) ehk maksimaalne lubatud jäägi kogus toidus, TKVJ ehk taimekaitsevahendi jääk. TKVJ < LOD ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerus, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piirnõrmi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

Analüüsitud viinamarjadest kõigis detekteerus vähemalt üks taimekaitsevahendi jääk. Samuti sisaldus enamikes banaanides, brokkolites, porgandites ja apelsini mahla proovides vähemalt üks jääk. Mitte ükski analüüsitud põldubade ja kanamunade (tavatoit, va mahetoit) ei sisaldanud ühtki taimekaitsevahendi jääki.

VTA ja PMA võtsid 2015. aastal taimekaitsevahendite jääkide määramiseks 345 proovi, millest 86 proovi võeti mahetoidust. Nendest 65 proovi võttis Põllumajandusameti ning 21 proovi Veterinaar- ja Toiduamet.

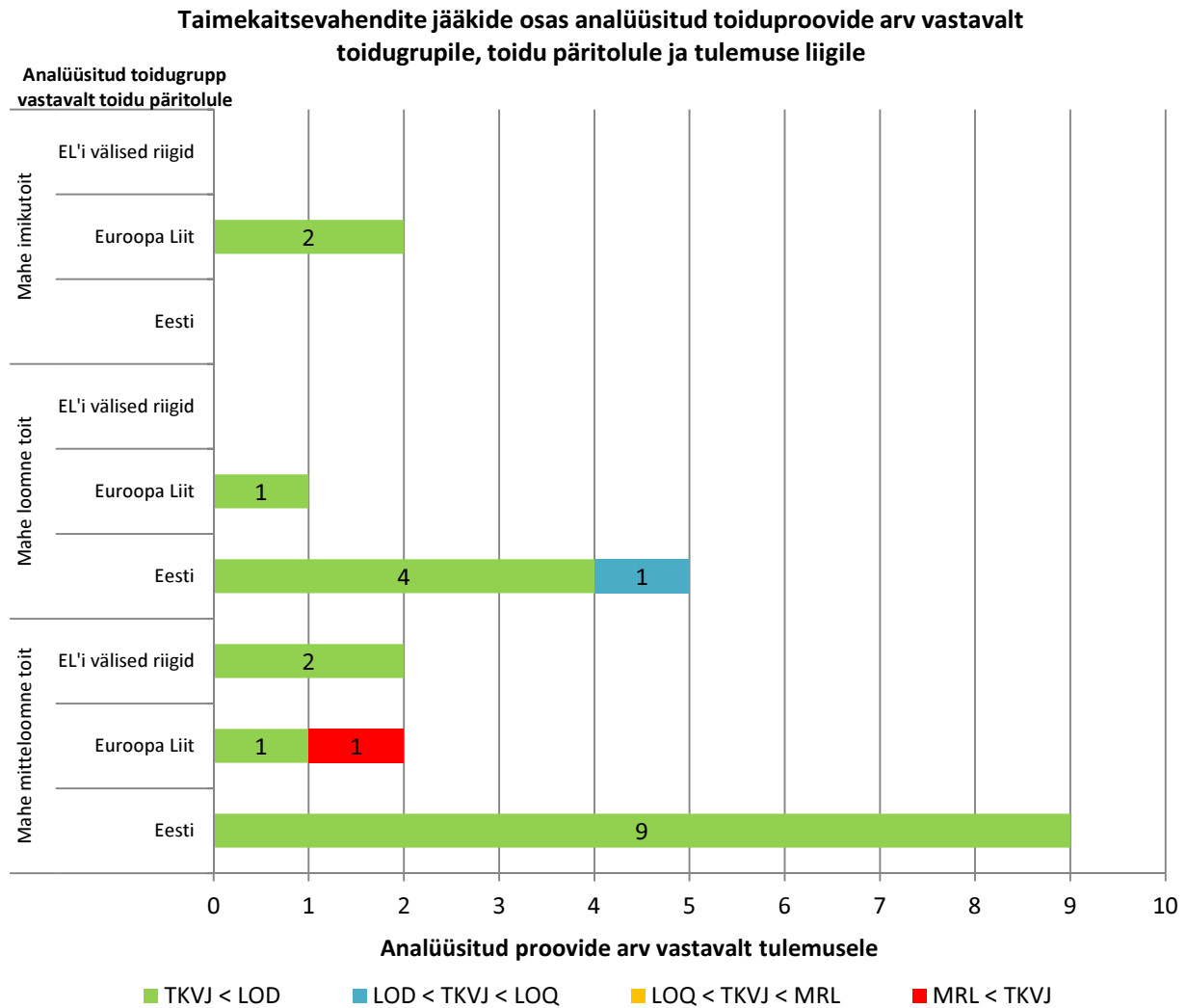
Analüüsitud mahetoidudest 84 proovi ei sisaldanud ühtki taimekaitsevahendi jääki (joonis 10). Ühes proovis (mahe kanamunad) detekteerus üks jääk (carbendazim), kuid selle kogus jäi alla määramispiiri. Ühest proovist (brokoli) leiti üht jääki (ditiokarbamaadid) koguses, mis ületas tavatoidule kehtestatud maksimaalset lubatud piirnормi (MRL), mistõttu kutsuti toit turult tagasi, kuna teda ei olnud võimalik müüa ka tavatoiduna.

**2015.a mahetoidust taimekaitsevahendite jääkide analüüsimiseks võetud proovide arv vastavalt TKVJ sisaldusele**



**Joonis 10.** 2015. aastal mahetoidust võetud proovide arv ja osakaalud vastavalt toidust tuvastatud taimekaitsevahendite jääkide kogustele. (Joonisel: LOD (*limit of detection*) ehk detekteerimispiir (avastamispiir), LOQ (*limit of quantification*) ehk määramispiir, MRL (*Maximum Residue Level*) ehk maksimaalne lubatud jäägi kogus toidus, TKVJ ehk taimekaitsevahendi jääk. TKVJ < LOD ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerus, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piirnормi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

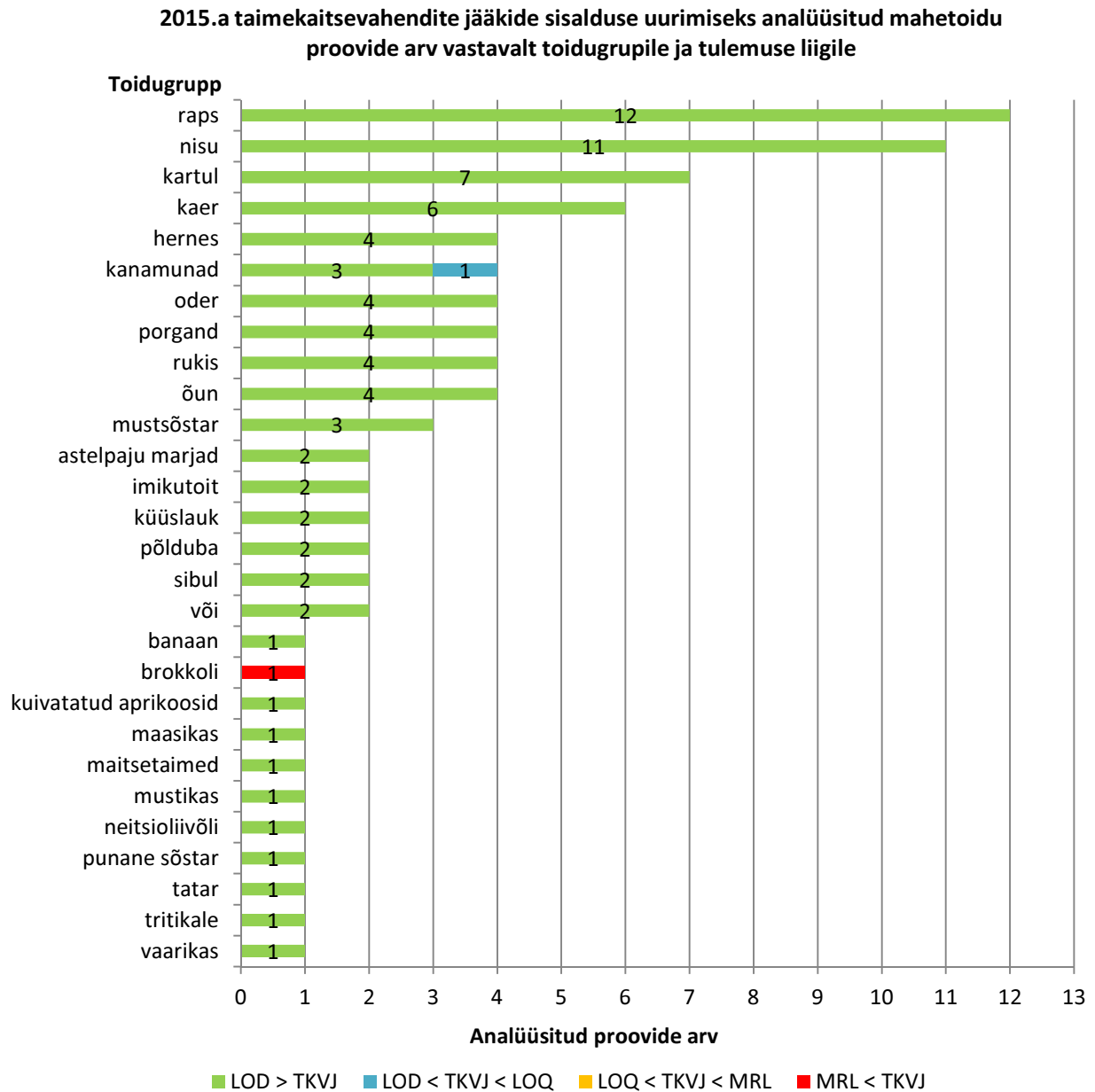
Proove võeti nii mitteloomselt, imiku- ja väikelapsetoidust, kui ka loomselt mahetoidust. Kõige enam võeti proove Eesti päritolu mitteloomselt mahetoidust (joonis 11).



**Joonis 11.** 2015.aastal analüüsitud mahetoidu proovide arv vastavalt toidugrupile, toidu päritolule ning toidus sisalduvad taimekaitsevahendite jääkide kogusele. (Joonisel: LOD (*limit of detection*) ehk detekteerimispiir (avastamispiir), LOQ (*limit of quantification*) ehk määramispiir, MRL (*Maximum Residue Level*) ehk maksimaalne lubatud jäägi kogus toidus, TKVJ ehk taimekaitsevahendi jääk. TKVJ < LOD ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerus, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piirnormi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

Taimekaitsevahendite jääkide sisalduse kontrollimiseks võetud 86-st mahetoidu proovist 12 ehk 14% võeti maherapsist ning pea sama palju (11 proovi) võeti mahenisust. Lisaks maherapsile ja –nisule võtsid PMA ja VTA mahetoidu proove veel 26-st erinevast toidumaatriksist (joonis 12 ja tabel 1).





**Joonis 12.** 2015.aastal VTA ja PMA poolt võetud mahetoidu proovide hulk vastavalt toidumaatriksile ja analüüsitulemustele. (Joonisel: LOD (*limit of detection*) ehk detekteerimispiir (avastamispiir), LOQ (*limit of quantification*) ehk määramispiir, MRL (*Maximum Residue Level*) ehk maksimaalne lubatud jäägi kogus toidus, TKVJ ehk taimekaitsevahendi jääk. TKVJ < LOD ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerus, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piirnormi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

Taimekaitsevahendite jääkide hetkel kehtivaid piirnorme ehk (MRL-e) saab vaadata Euroopa Komisjoni kodulehelt vastavast andmebaasist:

[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN/](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN/) .

**Tabel 1.** 2015.aastal VTA ja PMA poolt võetud tavatoidu ja mahetoidu proovide arv vastavalt analüüsitud toidus sisaltnud taimekaitsevahendite jääkide kogustele.

Tavatoit / mahetoit	Toidumaatriks	Proovide arv vastavalt TKVJ sisalduse kogusele toidus				Proove kokku	Nõuetele vastavate proovide arv	Nõuetele mitte-vastavate proovide arv
		TKVJ < LOD	LOD < TKVJ < LOQ	LOQ < TKVJ < MRL	MRL < TKVJ			
tava	herned	10	5	5	0	20	20	0
tava	kartul	5	7	6	0	18	18	0
tava	maasikas	9	2	6	0	17	17	0
tava	apelsini mahl	2	9	4	0	15	15	0
tava	baklažaan	5	4	6	0	15	15	0
tava	paprika	6	2	7	0	15	15	0
tava	viinamarjad	0	1	13	1	15	14	1
tava	banaan	2	0	12	0	14	14	0
tava	brokkoli	1	0	10	3	14	11	3
tava	neitsioliivõli	9	1	4	0	14	14	0
tava	nisu	9	2	2	0	13	13	0
tava	porgand	1	1	11	0	13	13	0
tava	või	11	1	1	0	13	13	0
tava	kanamunad	11	0	0	0	11	11	0
tava	raps	7	1	3	0	11	11	0
tava	imikutoit	5	0	1	1	7	6	1
tava	põlduba	6	0	0	0	6	6	0
tava	kurk	2	1	2	0	5	5	0
tava	peakapsas	3	1	1	0	5	5	0
tava	peet	3	0	1	0	4	4	0
tava	õun	2	0	2	0	4	4	0
tava	kaer	1	0	1	0	2	2	0
tava	vaarikas	1	0	1	0	2	2	0
tava	kõrvits	1	0	0	0	1	1	0
tava	küüslauk	1	0	0	0	1	1	0
tava	must tee	1	0	0	0	1	1	0
tava	naeris	1	0	0	0	1	1	0
tava	till	1	0	0	0	1	1	0
tava	tomat	1	0	0	0	1	1	0
mahe	raps	12	0	0	0	12	12	0
mahe	nisu	11	0	0	0	11	11	0
mahe	kartul	7	0	0	0	7	7	0
mahe	kaer	6	0	0	0	6	6	0
mahe	herned	4	0	0	0	4	4	0

Tavatoit / mahetoit	Toidumaatriks	Proovide arv vastavalt TKVJ sisalduse kogusele toidus				Proove kokku	Nõuetele vastavate proovide arv	Nõuetele mitte-vastavate proovide arv
		TKVJ < LOD	LOD < TKVJ < LOQ	LOQ < TKVJ < MRL	MRL < TKVJ			
mahe	kanamunad	3	1	0	0	4	4	0
mahe	oder	4	0	0	0	4	4	0
mahe	porgand	4	0	0	0	4	4	0
mahe	rukis	4	0	0	0	4	4	0
mahe	õun	4	0	0	0	4	4	0
mahe	mustsõstar	3	0	0	0	3	3	0
mahe	astelpaju marjad	2	0	0	0	2	2	0
mahe	imikutoit	2	0	0	0	2	2	0
mahe	küüslauk	2	0	0	0	2	2	0
mahe	põlduba	2	0	0	0	2	2	0
mahe	sibul	2	0	0	0	2	2	0
mahe	või	2	0	0	0	2	2	0
mahe	banaan	1	0	0	0	1	1	0
mahe	brokkoli	0	0	0	1	1	0	1
mahe	kuivatatud aprikoosid	1	0	0	0	1	1	0
mahe	maasikas	1	0	0	0	1	1	0
mahe	maitsetaimed	1	0	0	0	1	1	0
mahe	mustikas	1	0	0	0	1	1	0
mahe	neitsioliivõli	1	0	0	0	1	1	0
mahe	punane sõstar	1	0	0	0	1	1	0
mahe	tatar	1	0	0	0	1	1	0
mahe	tritikale	1	0	0	0	1	1	0
mahe	vaarikas	1	0	0	0	1	1	0
<b>Proovide arv kokku</b>		<b>201</b>	<b>39</b>	<b>99</b>	<b>6</b>	<b>345</b>	<b>339</b>	<b>6</b>

(Tabelis: TKVJ < LOD ehk jääke ei leitud (jääki ei detekteeritud, detekteerimispiir on suurem kui jääk); LOD < TKVJ < LOQ ehk jääk detekteerub, kuid jäägi kogus on alla määramispiiri, kogus ei ole kvantifitseeritav; LOQ < TKVJ < MRL ehk jääk on üle määramispiiri ehk numbriliselt määratav, kuid jääb alla maksimaalse lubatud piinormi; MRL < TKVJ ehk jäägi kogus on suurem kui maksimaalne lubatud kogus (ehk toit ei vasta nõuetele)).

2015. aastal analüüsitud 345-st toidust 339 vastas kehtestatud nõuetele ning 6 proovi ei vastanud TKVJ jääkide sisaldusele kehtestatud nõuetele. Nendest kuuest proovist kolmel juhul oli tegemist ditiokarbamaatide ülenormatiivse kogusega brokkolites (tabel 2). Ka EFSA on viimaste aastate jooksul kogutud andmete analüüsimisel teinud järelduse, et just brokkoli ja lillkapsas sisaldavad küllaltki sageli ditiokarbamaate üle maksimaalse lubatud piinormi ning seetõttu on EFSA püstitanud küsimuse, kas see võib tuleneda küllaltki kõrgeast looduslikust

ditiokarbamaatide foonist või kasutatakse neid taimekaitsevahendeid taimekasvatuses nii sageli vääralt.

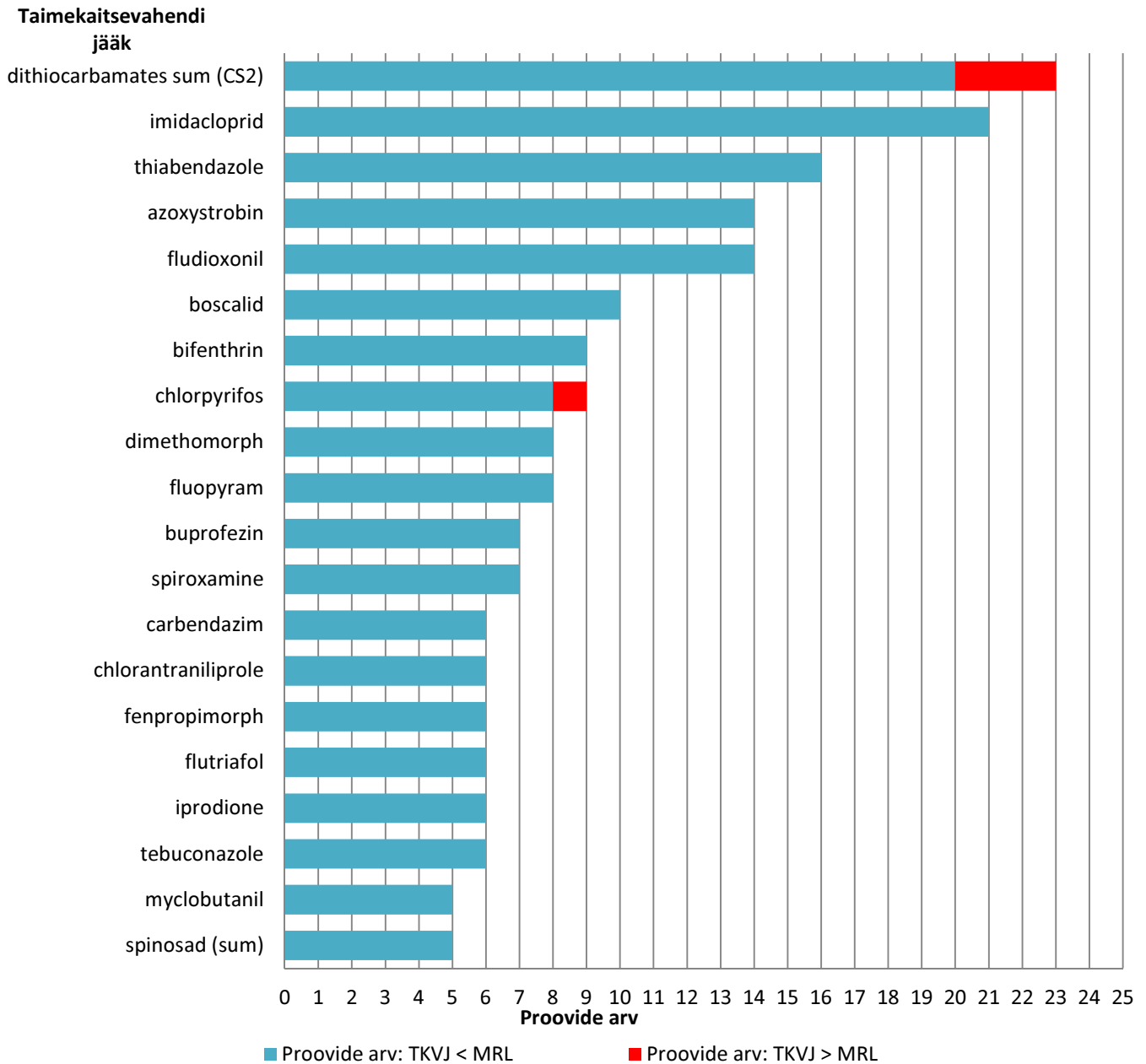
**Tabel 2.** 2015. aastal võetud proovid, millest leiti vastavaid taimekaitsevahendite jääke üle lubatud normi (MRL).

Toidugrupp	Proovide arv: TKVJ > MRL	Päritoluriik	TKVJ, mis ületasid MRL	Proovivõtu-koht
Viinamarjad	1	Hispaania	Formetanate	Ladustamisettevõte
Brokkoli	1	Hispaania	Ditiokarbamaatide summa	Jaemüügiettevõte
Brokkoli	1	Poola	Chlorpyrifos	Ladustamisettevõte
Brokkoli	1	Itaalia	Ditiokarbamaatide summa	Jaemüügiettevõte
Mahe brokkoli	1	Holland	Ditiokarbamaatide summa	Ladustamisettevõte
Imiku- ja väikelapsetoit	1	Eesti	Chlormequat	Mittelooset- ja liittoitu käitlev ettevõte

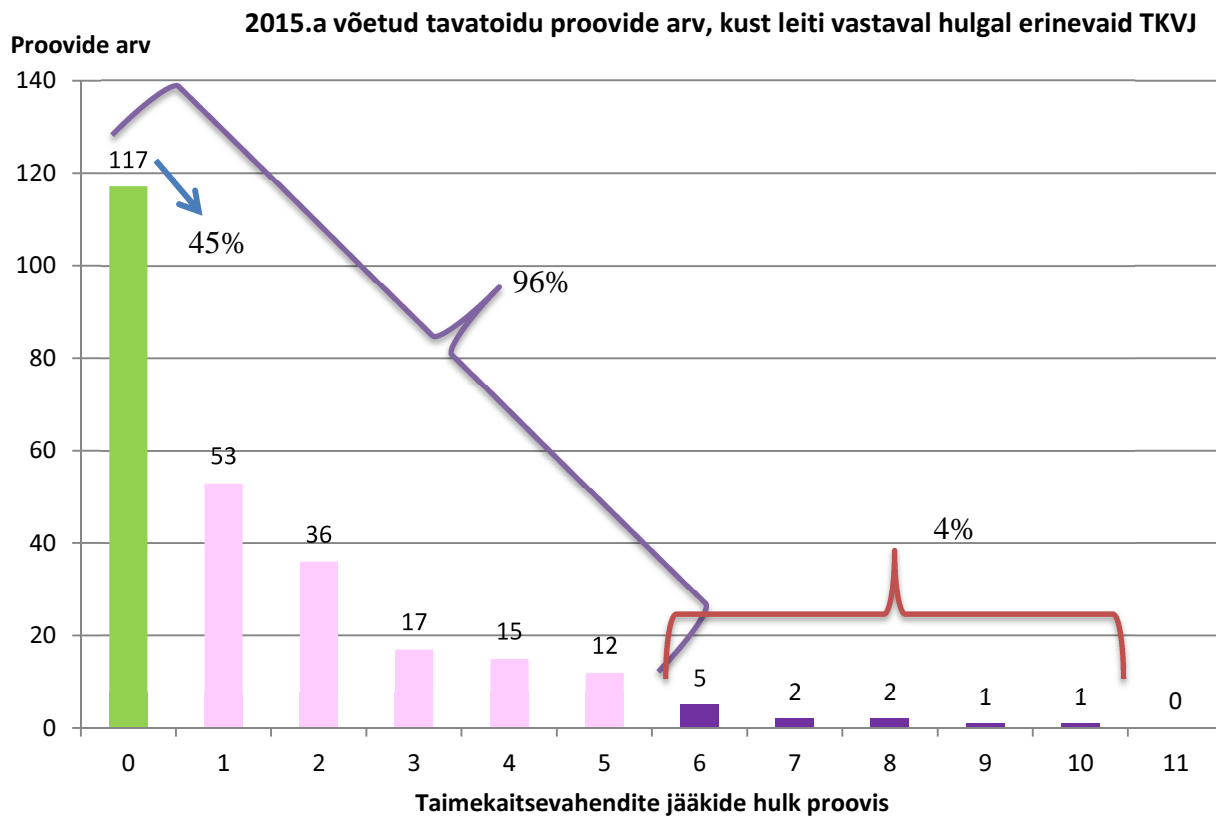
2015. aastal analüüsi 345 proovi, millest 259 proovi võeti tavatoidust. Nendest proovidest 45% ei sisaldanud ühtegi taimekaitsevahendi jääki. 142-st tavatoidu proovist ja kahest mahetoidu proovist leiti vähemalt üht taimekaitsevahendi jääki. Kokku leiti nendest toidu proovidest 78 erinevat taimekaitsevahendi jääki (tabel 3). Nendest 36 jääki on leitud vaid ühel korral ühest proovist. Samas kõige sagedamini (23 korral) leiti analüüsitud toidust ditiokarbamaatide jääke, neist kolmes brokkoli proovis ületas jäägi sisaldus maksimaalset lubatud piirnormi. Joonisel 13 on proovide arvud, millest leiti vastavat taimekaitsevahendi jääki. Joonisel on välja toodud vaid 20 erinevat leitud jääki, mida leiti vähemalt viiest analüüsitud toidu proovist.

45% tavatoidu proovidest ei leitud ühtki jääki ning 51% tavatoidu proovidest leiti üks kuni viis erinevat taimekaitsevahendi jääki. 4% proovidest leiti rohkem kui viis erinevat jääki (joonis 14). Kõige enam erinevaid taimekaitsevahendite jääke leiti ühest Itaalia päritolu viinamarja proovist, mis sisaldas korraga 10 erinevat jääki, kuid kõikide nende jääkide sisaldused jäid alla maksimaalse lubatud koguse, seega toit vastas toiduohutusele kehtestatud nõuetele.

Proovide arv, millest 2015.a leiti vastavat taimekaitsevahendi jääki



**Joonis 13.** 2015.aastal analüüsitud toidu proovide arv, millest leiti vastavat taimekaitsevahendi jääki. Joonisel on välja toodud vaid need jäägid, mida leiti vähemalt viiest analüüsitud toidust.



**Joonis 14.** Tavatoidu proovide arv, kust leiti vastav hulk erinevaid taimekaitsevahendite jääke.

**Tabel 3.** 2015. aastal analüüsitud tavatoidu proovide hulk, kust leiti vastavat taimekaitsevahendi jääki ning vastava jäägi esinemise protsent kõikidest uuritud tavatoidu proovidest.

Jknr	TKVJ	Proovide arv, kust leiti vastavat TKVJ	Esinemise % kõikidest uuritud tavatoidudest
1	dithiocarbamates sum (CS2)	23	8,8%
2	imidacloprid	21	8,0%
3	thiabendazole	16	6,1%
4	azoxystrobin	14	5,4%
5	fludioxonil	14	5,4%
6	boscalid	10	3,8%
7	bifenthrin	9	3,4%
8	chlorpyrifos	9	3,4%
9	dimethomorph	8	3,1%
10	fluopyram	8	3,1%
11	buprofezin	7	2,7%
12	spiroxamine	7	2,7%
13	carbendazim	6	2,3%
14	chlorantraniliprole	6	2,3%

Jknr	TKVJ	Proovide arv, kust leiti vastavat TKVJ	Esinemise % kõikidest uuritud tavatoitudest
15	fenpropimorph	6	2,3%
16	flutriafol	6	2,3%
17	iprodione	6	2,3%
18	tebuconazole	6	2,3%
19	myclobutanil	5	1,9%
20	spinosad (sum)	5	1,9%
21	chlorpyrifos-methyl	4	1,5%
22	cyprodinil	4	1,5%
23	metalaxyli and metalaxyl-M (sum)	4	1,5%
24	pyriproxyfen	4	1,5%
25	thiacloprid	4	1,5%
26	abamectin (sum)	3	1,1%
27	acetamiprid	3	1,1%
28	fenhexamid	3	1,1%
29	metrafenone	3	1,1%
30	pyridaben	3	1,1%
31	pyrimethanil	3	1,1%
32	spiromesifen	3	1,1%
33	terbuthylazine	3	1,1%
34	chlormequat	2	0,8%
35	chlorothalonil	2	0,8%
36	clopyralid	2	0,8%
37	fluopicolide	2	0,8%
38	imazalil	2	0,8%
39	penconacole	2	0,8%
40	pirimiphos-methyl	2	0,8%
41	propamocarb	2	0,8%
42	trifloxystrobin	2	0,8%
43	2-phenylphenol	1	0,4%
44	ametocradin	1	0,4%
45	Br-ioon	1	0,4%
46	bupirimate	1	0,4%
47	chlopyrifos	1	0,4%
48	clofentezine	1	0,4%
49	cypermethrin (sum)	1	0,4%
50	difenoconazole	1	0,4%
51	dimethoate (sum)	1	0,4%
52	ethirimol	1	0,4%
53	ethirimol	1	0,4%
54	fenazaquin	1	0,4%
55	fenpyroximate	1	0,4%
56	flopyram	1	0,4%

Jknr	TKVJ	Proovide arv, kust leiti vastavat TKVJ	Esinemise % kõikidest uuritud tavatoidudest
57	formetanate	1	0,4%
58	glyphosate	1	0,4%
59	indoxacarb	1	0,4%
60	krezoxim-methyl	1	0,4%
61	lambda-cyhalothrin	1	0,4%
62	MCPA (sum)	1	0,4%
63	mepiquat	1	0,4%
64	methiocarb sulfone	1	0,4%
65	methiocarb sum	1	0,4%
66	methoxyfenozide	1	0,4%
67	omethoate	1	0,4%
68	penconazole	1	0,4%
69	picoxystrobin	1	0,4%
70	piperonyl butoxide	1	0,4%
71	prothioconazole-desthio	1	0,4%
72	pymetrozine	1	0,4%
73	pyroclostrobin	1	0,4%
74	quinalaphos	1	0,4%
75	quinoxifen	1	0,4%
76	tetraconazole	1	0,4%
77	triadimefon and triadimenol (sum)	1	0,4%
78	triadimenol	1	0,4%

## Kokkuvõte

Veterinaar- ja Toiduameti ning Põllumajandusameti taimekaitsevahendite jääkide monitooringu käigus analüüsiti 345 proovist kokku 485 erinevat taimekaitsevahendite jääki. 117-st tavatoidu ja 84-st mahetoidu proovist ei leitud ühtki jääki, 144-s proovis oli 1 kuni 10 erinevat TKVJ. Nõuetele mittevastavaid toitusid, milles oli vähemalt ühe TKVJ kogus üle lubatud piirnormi, oli toitudest kokku viis ehk 1,4% kõikidest analüüsitud toitudest.

2015. aastal võttis Veterinaar- ja Toiduamet 175 plaanilist Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusega 400/2014 nõutud taimekaitsevahendite jääkide kontrollprogrammi proovi, lisaks võeti 9 plaanilist riikliku seire proovi, sh võeti proove nii tavatoidust kui ka mahetoidust, ning Põllumajandusamet võttis 96 tavatoidu proovi ja 65 mahetoiduproovi. Kõikide nende proovide täpsemad andmed koondatakse 2015. aasta jooksul ning edastatakse EFSA-le nõutud kujul.