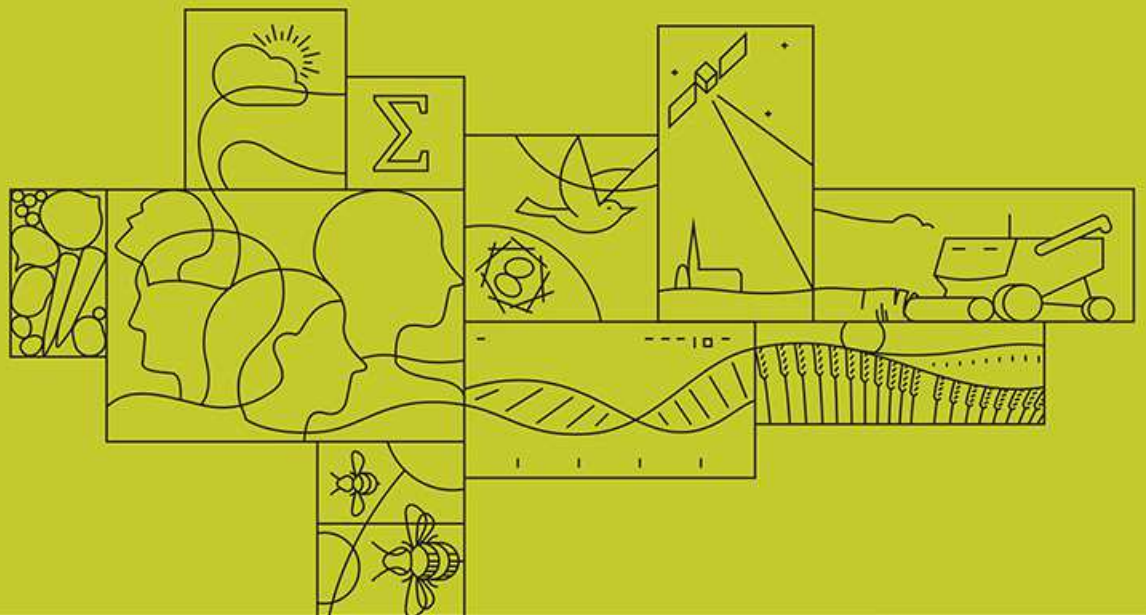


Taimkaitsevahendite jääkide sisaldus ja erinevate toimeainete püsimine mullas erineva agrotehnoloogia rakendamisel



Tellijä: Regionaal- ja põllumajandusministeerium

Uuringu teostaja: Maaelu Teadmuskus

Vastutav läbiviija: Mullastiku valdkond

Antud töö andmete kasutamisel või tsiteerimisel tuleb viidata allikale.

LISAINFO JA KONTAKT

Maaelu Teadmuskus

Põllumajandusuuringute osakond

Mullastiku valdkond

Tähe tn 4, Tartu linn, 51010 Tartu maakond

E-post: evelin.pihlap@metk.agri.ee

Sisukord

Jooniste loetelu	3
Tabelite loetelu	3
Lisade loetelu	3
Uuringu eesmärk	4
Uuringualade kirjeldus	4
Tulemused ja arutelu	4
Kokkuvõte	13

Jooniste loetelu

Joonis 1. TKV toimeainete jäägid, toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) ja jääkide arv mullaproovides (tk) Saaremaa põllumuldades 2020, 2022 ja 2024. aastatel	6
Joonis 2. TKV toimeainete jäägid, toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) ja jääkide arv mullaproovides (tk) Ida-Virumaa põllumuldades 2022. ja 2024. aastatel.	7
Joonis 3. TKV toimeainete jäägid, toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) ja jääkide arv mullaproovides (tk) köögiviljanduse ja aianduse uurimisalade muldades, Lääne-Virumaa ja Põlvamaa põllumuldades 2024. aastal.	7
Joonis 4. 2024. aastal tuvastatud TKV toimeainete jääkide esinemissagedus ehk koguarv (tk). Punase värviga on tähistatud toimeained, mis kuuluvad EL nimekirja alusel keelustatud toimeainete hulka.	9
Joonis 5. Keskmine TKV toimeainete jääkide arv (tk) ja keskmine TKV toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) 2024. aasta uurimisaladel.	10
Joonis 6. TKV toimeainete liikide ja nende metaboliitide osakaal 2024. aasta mullaproovides	10
Joonis 7. Keskmine TKV toimeainete jääkide (2015-2024) ja jälgede (2015-2021) arv proovides ja jäägita proovide arv perioodil 2015-2024	11
Joonis 8. TKV toimeainete liikide osakaal perioodil 2015-2024.	12

Tabelite loetelu

Tabel 1. 2024. aastal tuvastatud keelustatud TKV toimeained ning nende keelustamise aasta.	9
---	---

Lisade loetelu

Lisa 1. Taimekaitsevahendi toimeainete jääkide sisaldused põllumuldades 2024. aastal
--

Uuringu eesmärk

Intensiivne põllumajandus on kaasa toonud taimekaitsevahendite laialdase kasutamise. Taimekaitsevahendid aitavad tagada küll saagikuse, kuid avaldavad samal ajal mõju mullaelustikule ja keskkonnale laiemalt. Mullatervise ja mulla talitluse seisukohalt on oluline mullaelustiku piisav toimimine ja selle eelduseks on mikroorganismide vajadustele vastavad mullatingimused. Taimekaitsevahendite jäägid võivad mullas püsida pikka aega, kahjustades selle ökosüsteemi. Uuringu eesmärk on selgitada taimekaitsevahendite jääkide sisaldus ja erinevate toimeainete püsimine mullas erineva agrotehnoloogia rakendamisel. Uuringu tarbeks koguti mullaproovid erinevate piirkondade ja erinevate toetusmeetmetega liitunud põllumajandustootjate põldudelt. Võrdlusena kasutatakse varasemate uuringute käigus kogutud taimekaitsevahendite jääkide sisalduse andmeid, et selgitada võimalikke muutusi ajas.

Töö teostaja on Maaelu Teadmuskeskuse mullastiku valdkond.

Uuringualade kirjeldus

2024. aastal analüüsiti TKV toimeainete jääke 48 mullaproovist.

2024. aastal võeti kokku 48 mullaproovi taimekaitsevahendi (TKV) toimeainete jääkide määramiseks. Kordusproovid koguti 2024. aastal 2022. aasta Ida-Virumaa (11 mullaproovi) ja 2020. ja 2022. aasta Saaremaa (9 mullaproovi) uurimisaladelt, et kirjeldada TKV toimeainete jääkide sisalduse ajalist dünaamikat. Lisaks koguti 2024. aasta uuringu raames 6 uut köögiviljanduse ja aianduse mullaproovi ning 22 uut mullaproovi põllumaadelt, mis asusid Lääne-Virumaa nitraaditundlikul alal (NTA) (11 mullaproovi) ja Põlvamaal (11 mullaproovi), et täiendada mulla TKV jääkide andmebaasi. Täna on TKV toimeainete jääke määratud kokku 10 maakonnast: Tartumaalt, Jõgevamaalt, Järvamaalt, Valgamaalt, Lääne-Virumaalt, Ida-Virumaalt, Viljandimaalt, Harjumaalt, Saaremaalt ja Põlvamaalt ([varasemad aruanded Maaelu Teadmuskeskuses](#)). 2024. aastal kogutud 48 mullaproovist oli 6 uut köögiviljanduse ja aianduse mullaproovi, kus kultuurina kasvatati lillkapsast (KSM), arooniaid (SORT), punapeeti (PKV), kurki (KSM, PKV), vaarikaid (KSM, PKV) ja õunapuid (MAHE, PKV). 34 mullaproovi koguti keskkonnasõbraliku majandamise toetuse (KSM) tootjate põldudelt ja 8 mullaproovi koguti tavatootjate (PST) põldudelt. Uuritud aladel kasvatati põllukultuuridest kaera, kanepit, maisi, põldhernest, põlduba, rapsi, rukist, otra, nisu, tatart ja päevalille. Proovivõtu hetkel oli 8 juhul taliteravili külvatud, Saaremaal neljal alal, Lääne-Virumaal ühel alal ja Põlvamaal 3 alal. Lisa 1 kirjeldab uuringualade loetelu koos kultuuride ja detailsete tulemustega.

Tulemused ja arutelu

2024. aasta TKV toimeainete jääkide tulemustest selgub, et TKV toimeainete jääke leiti 43-st mullaproovist. Toimeaineid leiti kokku 134 korral, neist 7 korral oli tegemist keelatud toimeainega – Prochlorazi metaboliit BTS44595, 4,4-DDE ja Dimethenamid. Puhtaid mullaproove, kus mitte ühtegi TKV toimeainet ei tuvastatud, oli 5 (Proov 4, Proov 22, Proov 41, Proov 42 ja Proov õunapuu). Terviklikud ja

TKV toimeaineid leiti 132 korral, millest 7 korral oli tegemist keelatud toimeainega.

detailed TKV tulemused 2024. aastal määratud mullaproovidest koos TKV toimeainete nimistuga on esitatud Lisas 1. Kui varasemates uuringutes kajastati ka TKV toimeainete jälgede arvu ehk alla määramispiiri sisaldusi, siis alates 2022. aastast TKV toimeainete alla määramispiiri tulemusi ei esitata, kuna need ei ole analüütiliselt usaldusväärsed.

Talinisu põllu mullaproovist leiti kõige enam TKV toimeainete jääke: 2 toimeainet summaarse sisaldusega 0,7 mg/kg.

Kõige suurem TKV toimeainete jääkide arv, 2 erineva toimeaine summaarse sisaldusega 0,7 mg/kg leiti Saaremaa talinisu mullaproovist (Proov 40) (Joonis 1), millest kõige suurema osakaalu andis herbitsiid Glyphosate (0,630 mg/kg). Mõlemad toimeained, lisaks ka AMPA (0,07 mg/kg), kuuluvad lubatud toimeainete nimistusse.

Kõige rohkem erinevaid TKV toimeaineid (9 toimeainet) leidis Saaremaa rapsipõllu mullaproovis (Proov 37) summaarse sisaldusega 0,281 mg/kg, mille seas oli ka keelatud toimeaine Prochlorazi metaboliit BTS44595 sisaldusega 0,019 mg/kg.

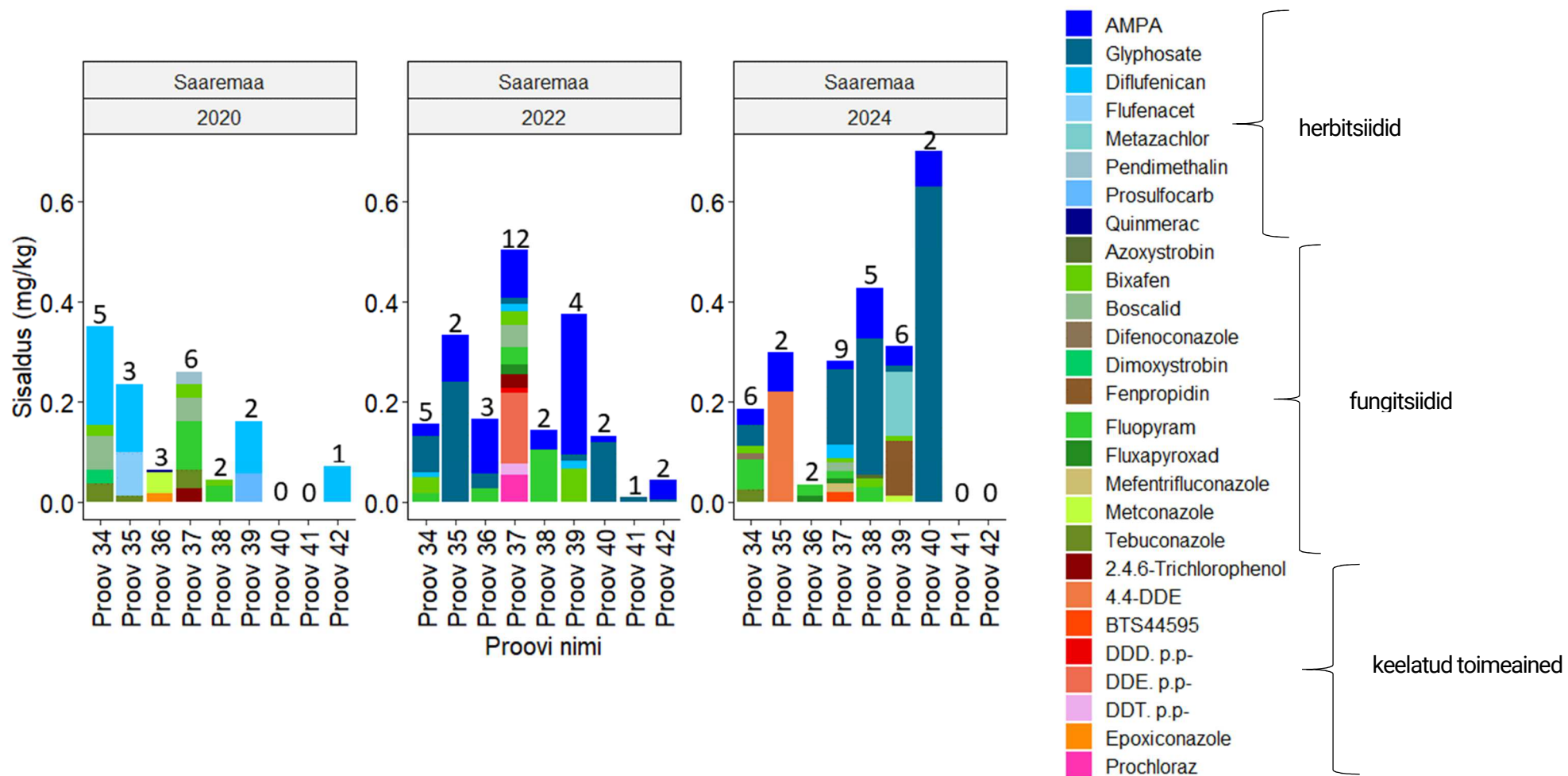
Kõige vähem ehk ainult üks TKV toimeaine leiti 8 uurimisala mullaproovidest (Proov 2, Proov 3, Proov 5, Proov 10, Proov 16, Proov aroonia, Proov punapeet, Proov vaarikas). Kõige madalam summaarne sisaldus 0,005 mg/kg oli Lääne-Virumaa talirapsi mullaproovis (Proov 3). Oluline on märkida, et summaarne TKV toimeainete sisaldus ja tuvastatud toimeainete hulk ei ole teineteisest sõltuvad parameetrid, sest isegi sama toimeainete arvu kohta võib toimeainete summaarne sisaldus olla erinev.

2024. aastal koguti mullaproove uurimisaladelt (Ida-Virumaa ja Saaremaa), mis olid uurimise all ka 2020. ja 2022. aastal, mille eesmärk on saada terviklikum ülevaade TKV toimeainete ajalise dünaamika kohta (Joonis 1, Joonis 2). Saaremaa uurimisalal oli 2024. aastal kolmas ning Ida-Virumaa uurimisalal teine seirering. Aegrea andmeid tõlgendades tuleb meeles pidada, et TKV toimeaine olemasolu ja kontsentratsioon mullas on suuresti sõltuvuses TKV kasutamise ajast, mille kohast informatsiooni uuringu käigus ei kogutud.

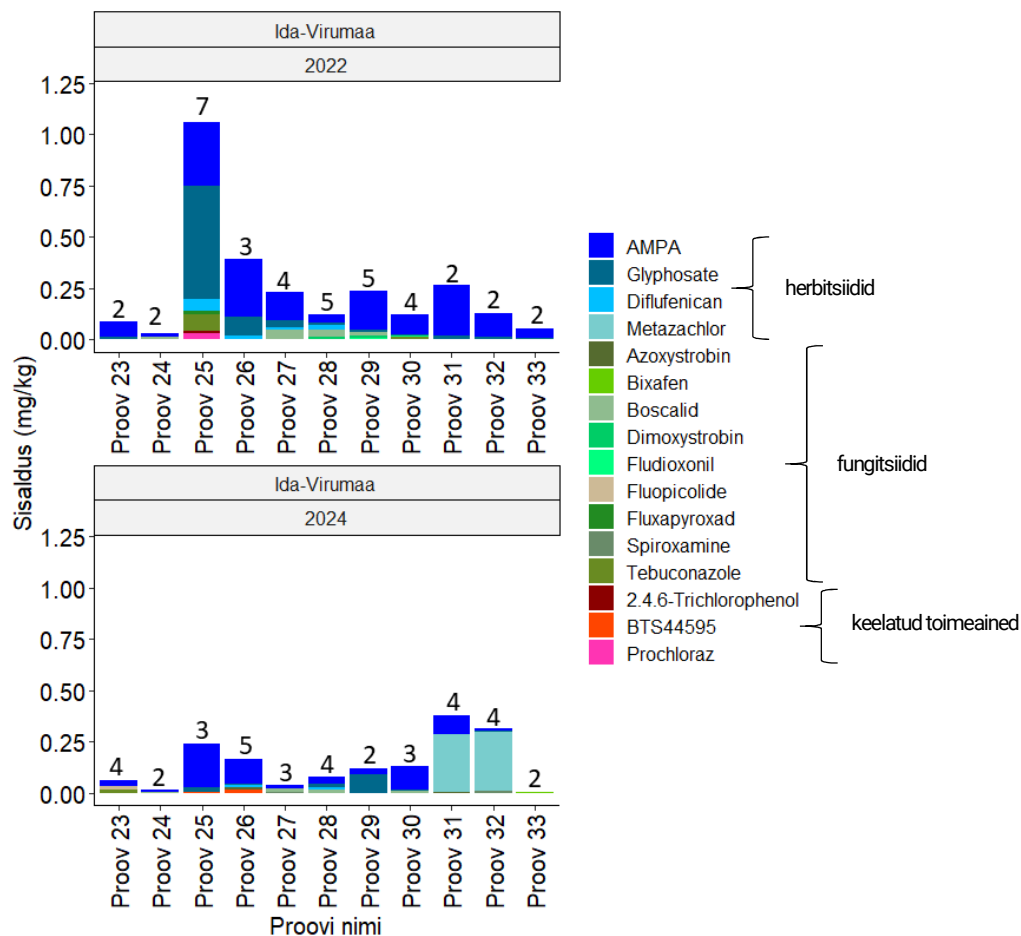
Saaremaa uurimisaladel leiti 2020. aastal kokku ühe proovi kohta keskmisel 2,4 toimeainet, mille keskmine summaarne sisaldus oli 0,132 mg/kg. 2022. aastal leiti Saaremaal ühe proovi kohta keskmiselt 3,7 toimeainet keskmise summaarse sisaldusega 0,207 mg/kg proovi kohta ja 2024. aastal 3,6 toimeainet proovi kohta keskmise summaarse sisaldusega 0,249 mg/kg ühe proovi kohta. Ajalise võrdluse põhjal saab öelda, et Saaremaa uurimisaladel on alates 2020. aastast tõusnud nii tuvastatud TKV toimeainete hulk kui ka summaarsed sisaldused (Joonis 1).

Saaremaa mullaproovides on tõusnud viimase nelja aastaga nii taimekaitsevahendite toimeainete hulk kui ka summaarsed sisaldused.

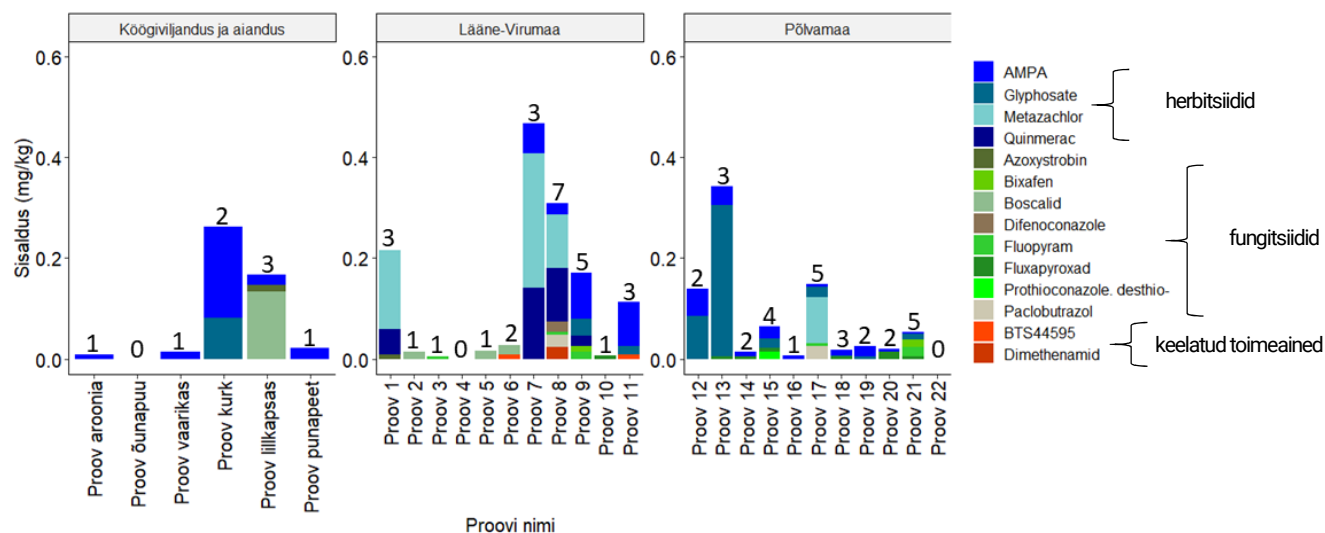
Saaremaa mullaproovides leidub ka igal uurimisaastal insektitsiidi DDT ja tema laguühendit DDE, mis 2020. aastal oli küll jälgedena, kuid 2022. ja 2024. uurimisaastatel tuvastavate kontsentratsioonidena. DDT on keskkonnas väga aeglaselt lagunev toimeaine, mida peegeldab ka Saaremaal uurimisaastate vaheline võrdlus. Ida-Virumaa uurimisaladel (Joonis 2) on TKV toimeainete keskmine arv proovi kohta on jäänud 2024. aastal samale tasemele, mis 2022. aastal, kuid vähenenud on keskmine toimeainete summaarne sisaldus proovi kohta. 2022. aastal oli see 0,249 mg/kg proovi kohta ja 2024. aastal 0,141 mg/kg proovi kohta. Mõlemas maakonnas domineerivad herbitsiidid, fungitsiidide kasutamine on langustrendis nii varem uuritud aladel kui ka 2024. aastal esmakordselt uuringus osalenud maakondades.



Joonis 1. TKV toimeainete jäägid, toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) ja jääkide arv mullaproovides (tk) Saaremaa põllumuldades 2020, 2022 ja 2024. aastatel. Numbritega on esitatud mullaproovides tuvastatud TKV toimeainete arv (tk).



Joonis 2. TKV toimeainete jäägid, toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) ja jääkide arv mullaproovides (tk) Ida-Virumaa põllumuldades 2022. ja 2024. aastatel. Numbritega on esitatud mullaproovides tuvastatud TKV toimeainete arv (tk).



Joonis 3. TKV toimeainete jäägid, toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) ja jääkide arv mullaproovides (tk) kõrgiviljanduse ja aianduse uurimisalade muldades, Lääne-Virumaa ja Põlvamaa põllumuldades 2024. aastal. Numbritega on esitatud mullaproovides tuvastatud TKV toimeainete koguarv (tk).

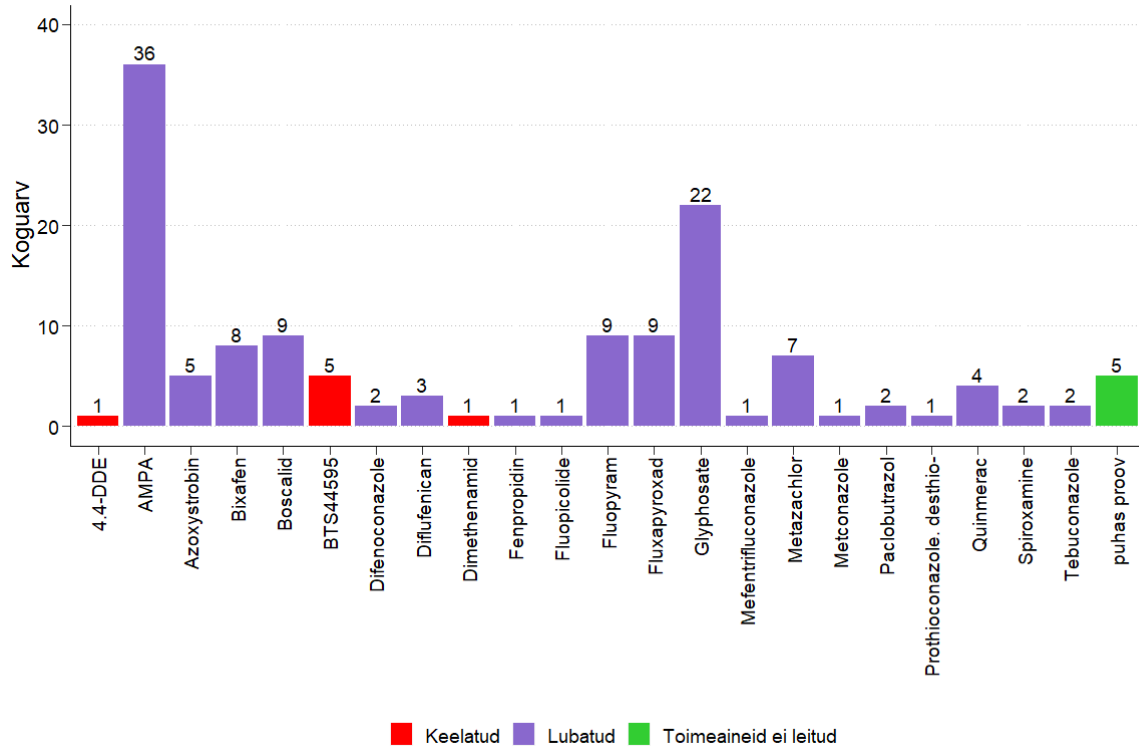
**Kõige sagedamini esines
mullaproovidest glüfosaadi
laguprodukti AMPA.**

Sarnaselt eelmistele aastatele on TKV toimeainetest nii sisalduse kui ka esinemise sageduse poolest domineerivamad glüfosaat (22 leidu) ja tema metaboliit AMPA (36 leidu), mis viitab toimeaine intensiivsele kasutamisele põllumaadel (Joonis 4). 2023. aastal hääletasid EL liikmesriigid Komisjoni ettepaneku üle pikendada glüfosaadi kasutusluba veel 10 aastaks. Vastavalt rakendusmäärusele on glüfosaadi kasutusluba EL-is pikendatud kuni 15. detsembrini 2033. Komisjon tugines enda otsustes EFSA ja Euroopa Kemikaaliagentuuri (ECHA) ohutusuuringutele. Uuringute tulemused ei hinnanud glüfosaadi riskitaset inimeste ja loomade tervisele kõrgeks ning samuti ei tõestatud ka kõrget riski keskkonnale ([Debatt glüfosaadi üle jätkub kümne aasta pärast](#)). EFSA tehtud uuringute kokkuvõtted on leitavad [EFSA andmebaasist](#). Lisaks glüfosaadile ja AMPA-le oli mullaproovidest laialdaselt leitav fungitsiidi toimeained Boscalid (9 leidu), Fluopyram (9 leidu) ja Fluxapyroxad (9 leidu).

Keelustatud toimeainetest tuvastati 2024. aastal kokku 3 erinevat TKV toimeainet (Joonis 4), millest kõige levinum oli Prochlorazi laguühend BTS44595, mida leiti kokku 5 mullaproovist. Varasematel aastatel seda toimeainet määratud pole, mistõttu on ka leiud esmakordsed. Prochloraz keelustati Euroopa Liidus 2021. aastal. Kuigi BTS44595 ei ole eraldi keelatud ainena Euroopa Komisjoni taimekaitsevahendite toimeainete andmebaasis, on selle tekkimine ja esinemine piiratud Prochlorazi enda keelustamise kaudu Euroopa Liidus. Toiduainetes ja keskkonnas võidakse siiski jätkuvalt analüüsida Prochlorazi ja selle olulisi metaboliite, sealhulgas BTS44595, et jälgida keelustamise mõju ja tagada tarbijate kaitse ja keskkonnaohutus. Seega on metaboliit BTS44595 leiud mullast veel mõnda aega tõenäolised.

Ühest Saaremaa uurimisala mullaproovist leiti DDT laguühendeid DDE, mida sealt kahel eelneval seireringil ei tuvastatud. Toimeaine on keskkonnas äärmiselt püsiv omades pinnases poolestusaega, mis on kuni 15 aastat. Vesikeskkonnas võib poolestusaeg ulatuda kuni 150 aastani. DDT laguprodukt DDE põhjustab lindudel muna koorte õhenemist ([Ohtlike ainete piimormide ajakohastamine reo- ja heitvees](#)). Seega võib selliste toimeainete sattumine keskkonda kahjustada näiteks põllumajandusmaastikel pesitsevate lindude populatsiooni. Kuna DDT on mullas aeglaselt lagunev TKV toimeaine, on see tuvastatav ka aastakümneid pärast TKV keelustamist (Tabel 1).

2024 toimeained



Joonis 4. 2024. aastal tuvastatud TKV toimeainete jääkide esinemissagedus ehk koguarv (tk). Punase värviga on tähistatud toimeained, mis kuuluvad EL nimekirja alusel keelustatud toimeainete hulka.

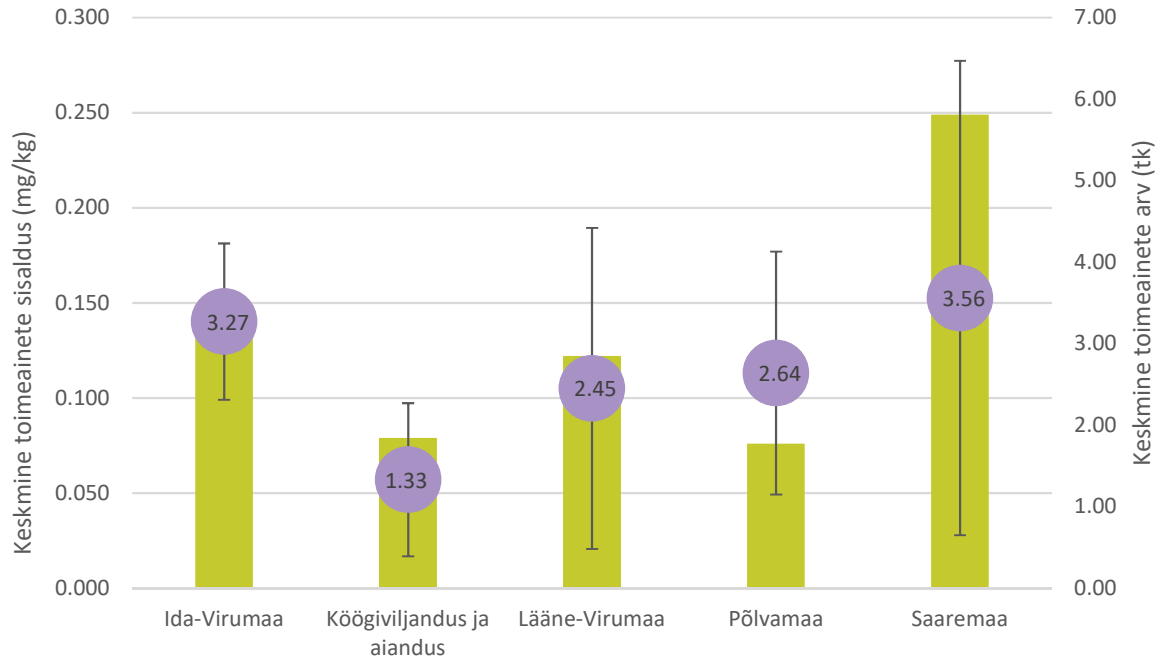
Taimekaitsevahendi toimeainete kasutamise staatus ja seadusandlus on leitav Euroopa Komisjoni taimekaitsevahendite toimeainete [andmebaasist](#).

Tabel 1. 2024. aastal tuvastatud keelustatud TKV toimeained ning nende keelustamise aasta.

Keelustatud toimeaine	TKV liik	Keelustamise aasta
DDE, o,p-	metaboliit, insektitsiid	1978
BTS44595	metaboliit, fungitsiid	Prochloraz metaboliit, Prochloraz keelustati 2021
Dimethenamid	herbitsiid	2007

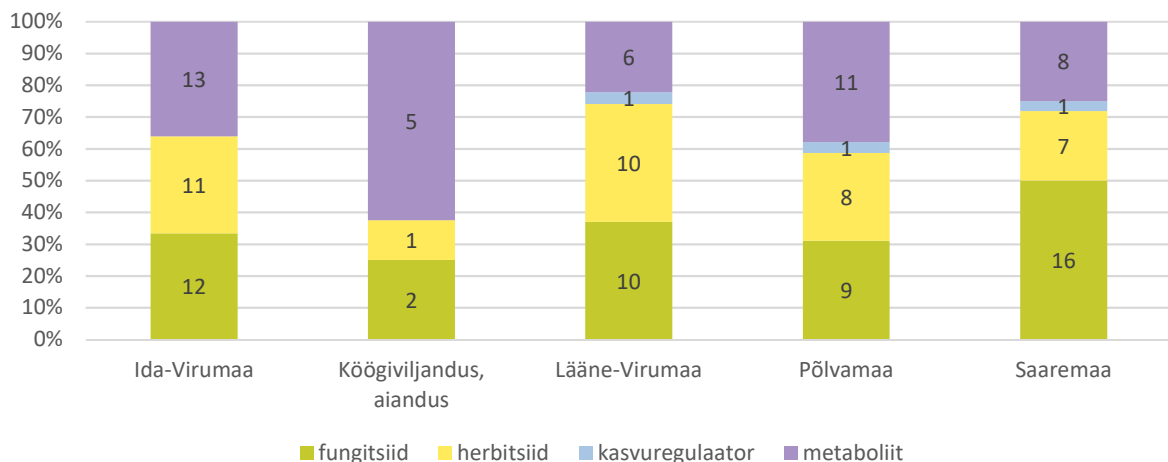
Keskmiselt esines kõige enam TKV toimeaineid Saaremaa uuringualade mullaproovides – 3,56 toimeainet mullaproovi kohta.

2024. aasta kõikide uurimisalade võrdluses (Joonis 5) selgus, et proovi kohta esines keskmiselt kõige enam erinevaid TKV toimeaineid Saaremaa mullaproovides ehk keskmiselt 3,56 toimeainet. Saaremaal kogutud mullaproovist tuvastati ka proovi kohta kõige kõrgem keskmine summaarne TKV toimeainete sisaldus (0,7 mg/kg). Kõige vähem TKV jääke proovi kohta esines köögiviljanduse ja aianduse mullaproovides, keskmiselt 1,33 toimeainet proovi kohta.



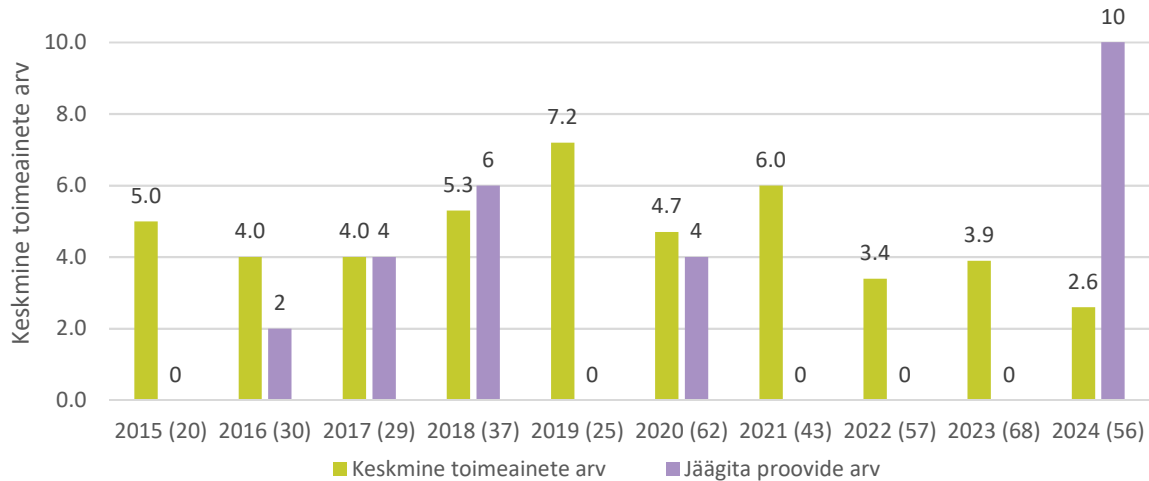
Joonis 5. Keskmine TKV toimeainete jääkide arv (tk) ja keskmine TKV toimeainete jääkide summaarne sisaldus (mg/kg) 2024. aasta uurimisel. Joonisel on vurrudena esitatud keskmine TKV toimeainete arvu standardhälve.

2024. aastal olid köögiviljanduse ja aianduse aladel kõige enam levinud TKV toimeained (Joonis 6) fungitsiidid (25%) ja metaboliidid ehk laguühendid (63%). Metaboliidid ehk laguühendid annavad hinnangu TKV toimeaine lagunemise olemasolust mullas. Metaboliidid moodustasid suure osakaalu tuvastatud TKV toimeainetest Ida-Virumaal ja Põlvamaal, vastavalt 36% ja 38%. Kõige levinum TKV toimeaine laguühend on AMPA (Joonis 4), mida 2024. aastal tuvastati pea igast mullaproovist, kokku 36 leidu. Fungitsiidide toimeained moodustasid Saaremaa mullaproovides 50% kõikidest leidudest. Herbitsiididest esines kõige sagedamini glüfosaati. Insektitsiidi metaboliit 4,4-DDE leiti 2024. aastal ühest proovist. DDT ja tema metaboliit DDE oli laialdaselt kasutatav insektitsiid 20. sajandi keskel, kuid selle kasutamine on enamikus riikides, sealhulgas Eestis ja Euroopa Liidus, keelatud. Need lagunevad keskkonnas väga aeglaselt ja on ohtlikud inimeste ning loomade tervisele.



Joonis 6. TKV toimeainete liikide ja nende metaboliitide osakaal 2024. aasta mullaproovides

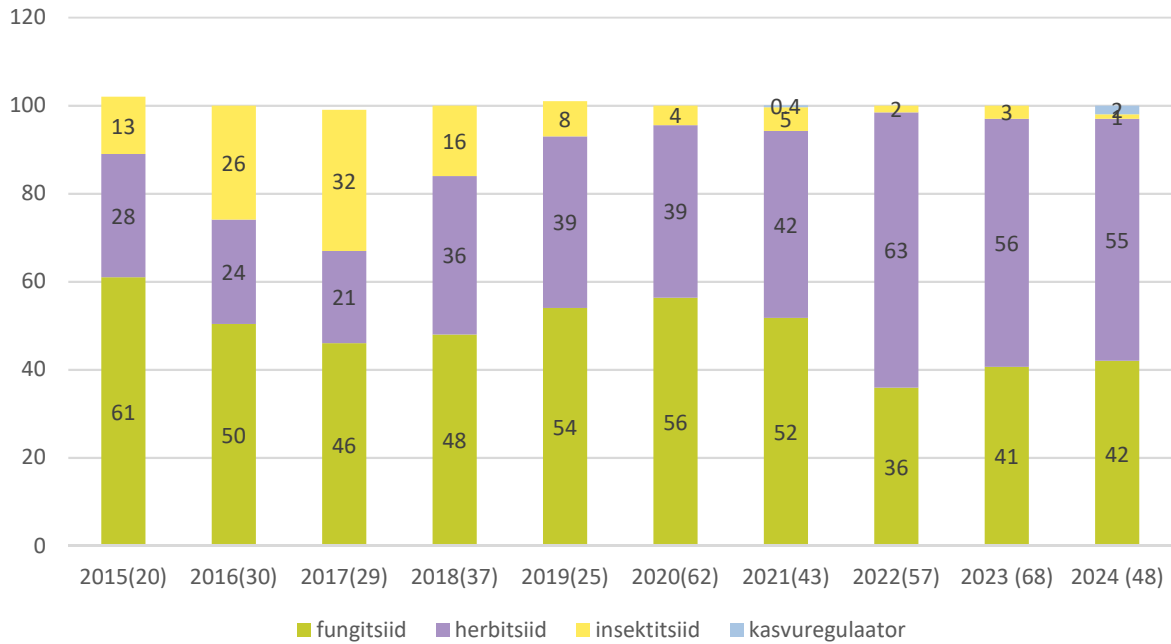
TKV toimeainete statistika jaoks koondasime kokku 2015-2024 aastatel Eesti maaelu arengukava uuringu „Taimekaitsevahendite jääkide sisaldus ja erinevate toimeainete püsimine mullas erineva agrotehnoloogia rakendamisel“ ja riikliku mullaseire raames analüüsitud mullaproovid ja neist tuvastatud TKV toimeainete jääkide esinemise sagedused (Joonis 7).



Joonis 7. Keskmine TKV toimeainete jääkide (2015-2024) ja jälgede (2015-2021) arv proovides ja jäägita proovide arv perioodil 2015-2024. Sulgudes on esitatud uuringute raames kokku kogutud proovide arv.

Joonise lugemisel ning tulemuste tõlgendamisel on oluline, et 2015-2021 aasta tulemused sisaldavad nii jääkide kui ka jälgede tulemusi, alates 2022. aastast jälgede tulemusi enam ei esitata. Kuna 2022-2024 aasta tulemused peegeldavad ainult leitud TKV jääkide arve, siis proovi kohta tuvastatud toimeainete arvud on ka väiksemad. 2022. aastal leiti ühe mullaproovi kohta keskmiselt 3,4 erinevat toimeainet ja 2023 aastal keskmiselt 3,9 toimeainet. Eelnevates uuringutes on TKV jäljed moodustanud 33-56% kõikidest TKV toimeainete leidudest, mis on hoidnud tuvastatud TKV toimeainete keskmise arvu proovi kohta kõrgel. 2024. aastal ei tuvastatud taimekaitsevahendite jääke 10 proovist, pooled neist aladest (5 uurimisala) kuulusid riikliku mullaseire uuringusse. Käesoleval riikliku mullaseire aastal võeti uurimise alla mahetootmises olevad Palamuse ja Tooma seirealad ning nende kõrval asuvad metsa analoogid, et tuvastada võimalikku TKV toimeainete triivi. Mahepõldudelt ning metsa analoogidelt ei tuvastatud 2024. aastal mitte ühtegi TKV toimeainet, mis kajastuvad ka 2024. aasta statistikas (Joonis 7). 2024. aastale eelnenud kolmel aastal ühegi TKV jäägi leiuta mullaproove ei esinenud. Kuna uuringute käigus katame Eestis juba üsna suure piirkonna, viitab tihe TKV toimeainete leid taimekaitsevahendite üha laialdasemale kasutamisele põllumajanduslikus tootmises.

Hindamaks, kuidas TKV toimeainete liikide jaotus on aegreas muutunud, grupeeriti leitud TKV toimeainete jääkide liigid ja nende osakaalud (Joonis 8). Kuna ajalisel võrdluses pole varasemalt TKV toimeainete liikidest metaboliite eraldatud, siis võrdväärse andmevõrdluse eesmärgil on metaboliidid arvatud kindla TKV toimeaine grupi hulka, mis vastab eelnevate aastate grupeeringutele.



Joonis 8. TKV toimeainete liikide osakaal perioodil 2015-2024. Sulgudes on esitatud uuringute raames kogutud mullaproovide arv.

TKV toimeainete liikide jaotusest selgub, et 2017-2021 moodustasid fungitsiidid kõige suurema osakaalu tuvastatud toimeainetest. Viimastel aastatel on märgatavalt suurenenud herbitsiidide osakaalu tähtsus. Fungitsiidide kasutamise vähenemine võib olla seotud paremate põllumajandustehnikate, haiguskindlamate kultuurisortide ja integreeritud taimekaitse meetodite kasutamisega. Umbrohud konkureerivad kultuurtaimedega toitainete, vee ja päikesevalguse pärast, mis võib oluliselt vähendada saagikust. Seetõttu on tõhus umbrohutõrje põllumajanduses esmatähtis. Kui 2020. aastal moodustasid herbitsiidid 39% kõikidest TKV jääkide leidudest, siis 2024. aastal oli see 55%. Aastate lõikes on insektitsiidide esinemise sagedus jäänud madalaks.

2024. aastal oli TKV toimeainete liikidest herbitsiididel suurim osakaal, moodustades 55% leidudest.

Kokkuvõte

- 2024. aastal määrati TKV toimeainete jääke kokku 48 mullaproovist. Kordusproovid koguti Saaremaa ja Ida-Virumaa uurimisaladelt, sealhulgas Saaremaalt juba kolmandat korda.
- Analüüsitud proovidest leiti TKV jääke kokku 132 korral, 7 juhul oli tegemist keelustatud toimeainega.
- Kõige rohkem erinevaid TKV toimeaineid (9 toimeainet) leidis Saaremaa rapsipõllu mullaproovis (Proov 37) summaarse sisaldusega 0,281 mg/kg, mille seas oli ka keelatud toimeaine Prochlorazi metaboliit BTS44595.
- 2024. aasta uurimisalade hulgas oli ka kaks Saaremaa MAHE tootjate mullaproovi ja üks Saaremaa PST tootja mullaproov, millest taimekaitsevahendite jääke ei leitud.
- Kõige suurema TKV toimeainete summaarse sisaldusega 0,7 mg/kg (2 toimeainet) leiti Saaremaa talinisu mullaproovist.
- Erinevate uurimisalade võrdluses esines 2024. aastal keskmiselt kõige enam TKV toimeaine jääke Saaremaa uurimisalade mullaproovides.
- Taimekaitsevahenditest leiti 2024. aastal kõige enam herbitsiide, moodustades kõikidest TKV toimeainete leidudest 55%.
- TKV toimeainetest on nii sisalduse kui ka esinemise sageduse poolest domineerivamad glüfosaat (22 leidu) ja tema metaboliit AMPA (36 leidu).
- Keelustatud toimeainetest tuvastati sellel aastal kokku 7 erinevat TKV toimeainet, millest kõige levinuim oli BTS44595 (5 leidu).
- 2017-2020 moodustasid TKV toimeainetest fungitsiidid kõige suurema osakaalu, kuid viimastel aastatel on suurenenud herbitsiidide osakaal, mis 2024. aastal oli 55%.