



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Taimekaitsevahendite jäägid põllumuldades

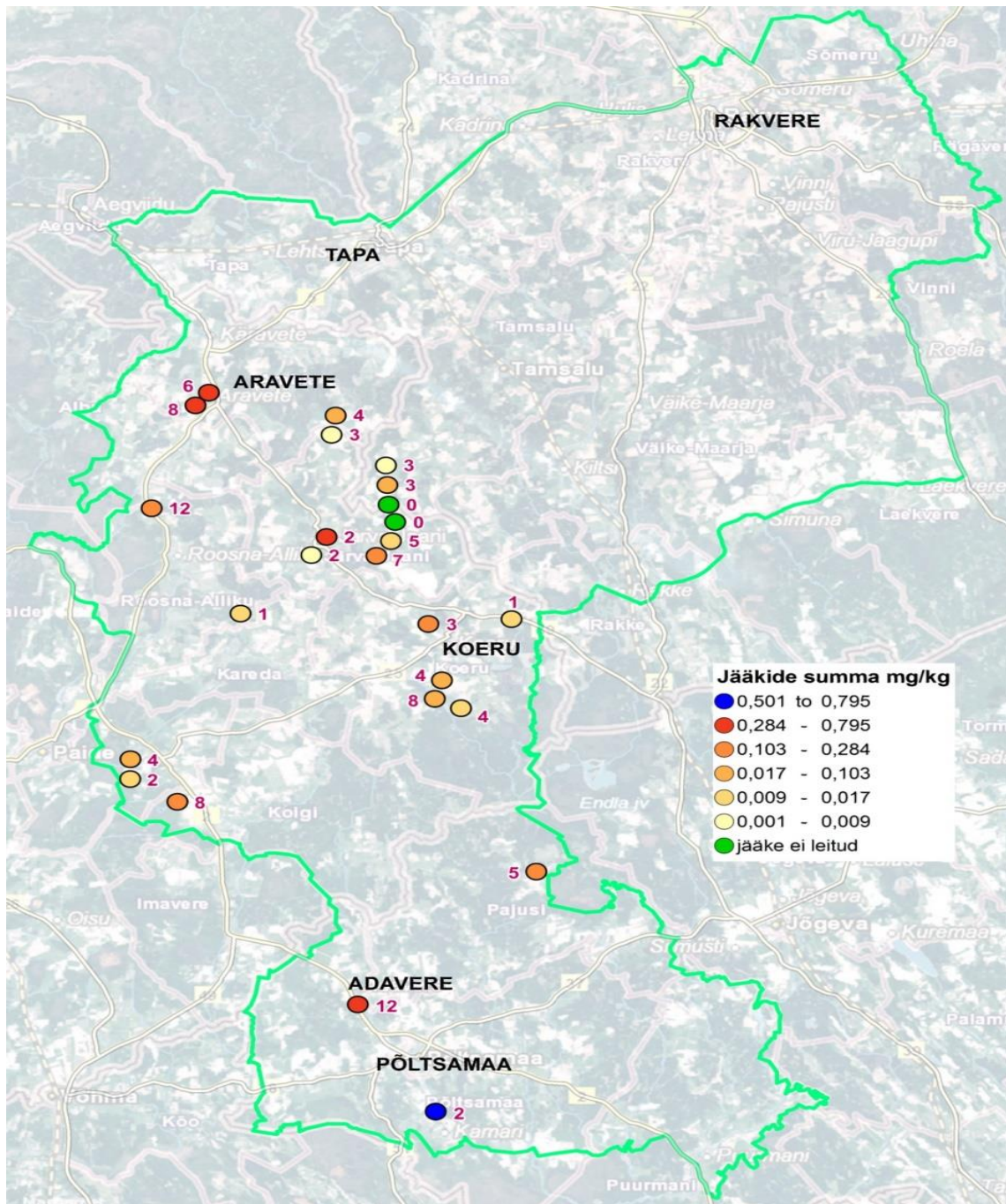
Priit Penu

Mullaseire büroo

Põllumajandusuuringute Keskus

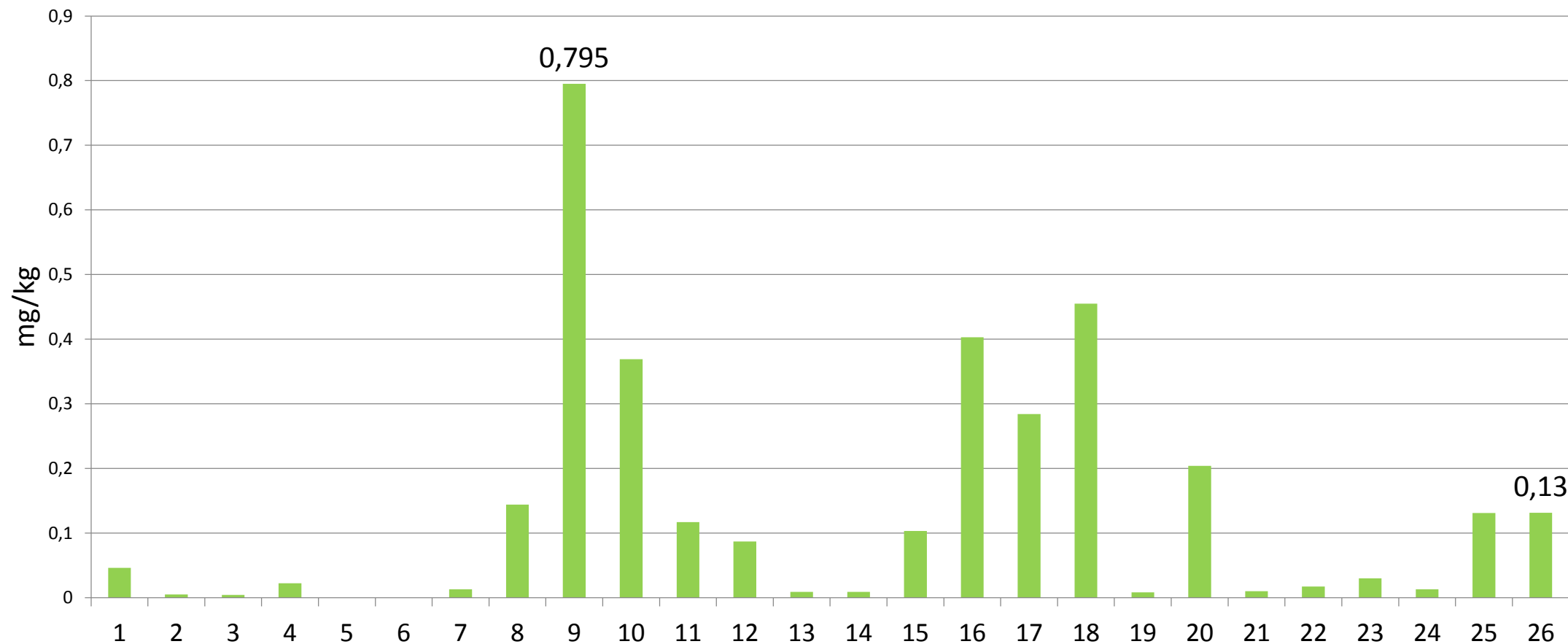
TKV jääke käsitlevad uuringud PMKs

- NTA uuring
- Otsekülvi uuring
- Viljakuse uuring KSA ja KSK tootjatele
- Riiklik põllumuldade seire

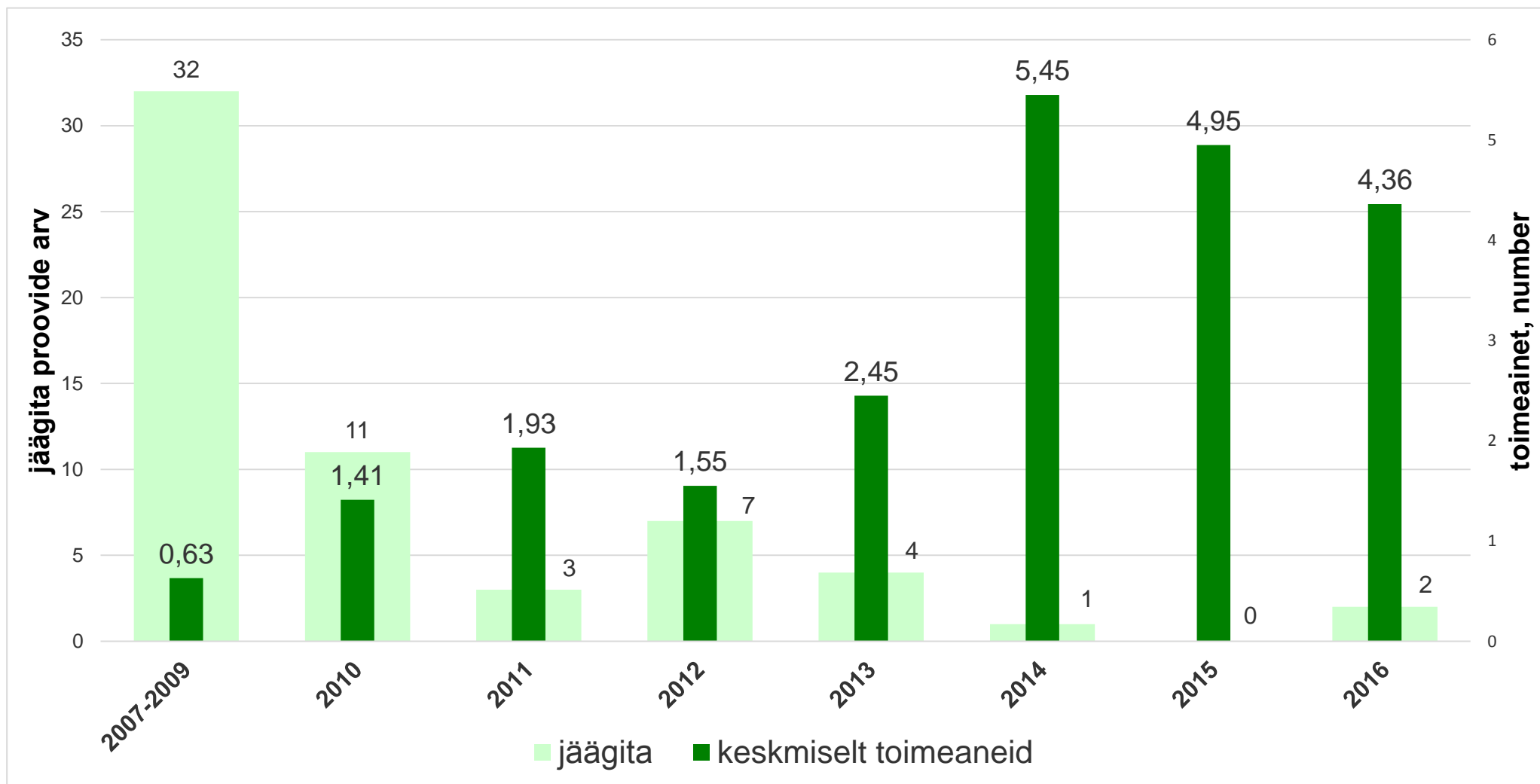


Taimkaitsevahendite jääkide proovide paiknemine NTA alal, jääkide summa (mg/kg) proovis ja erinevate jääkide arv proovis. Sinisega on märgitud proov, mille TKV jääkide sisaldus ületas vastava sihtarvu 0,5 mg/kg

NTA uuringu TKV sisaldused proovide lõikes

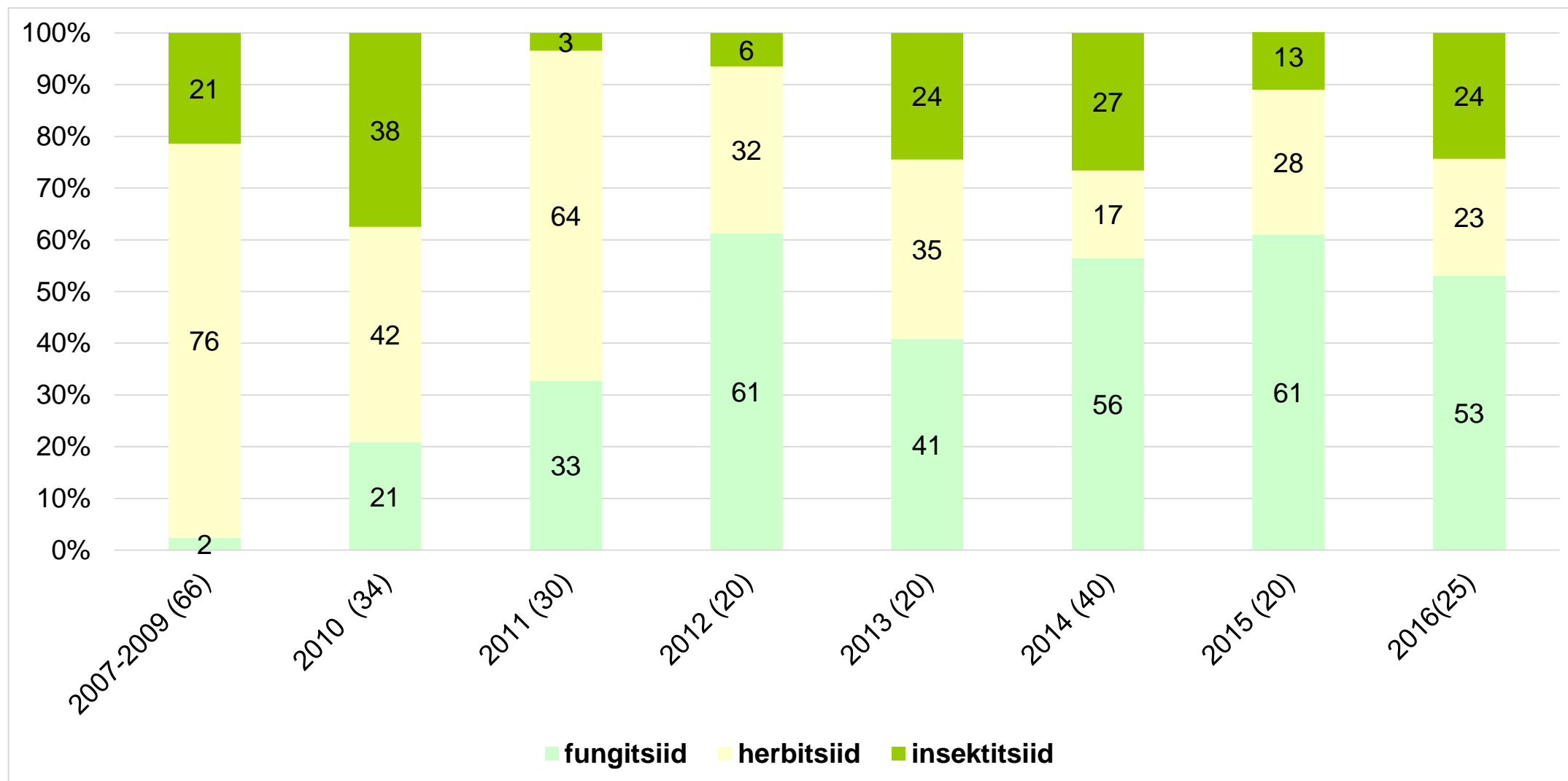


Taimekaitsevahendite toimeainete jääkide keskmine arv proovis ja jäägita proovide arv NTA alal perioodil 2007-2016



Uuring 1.

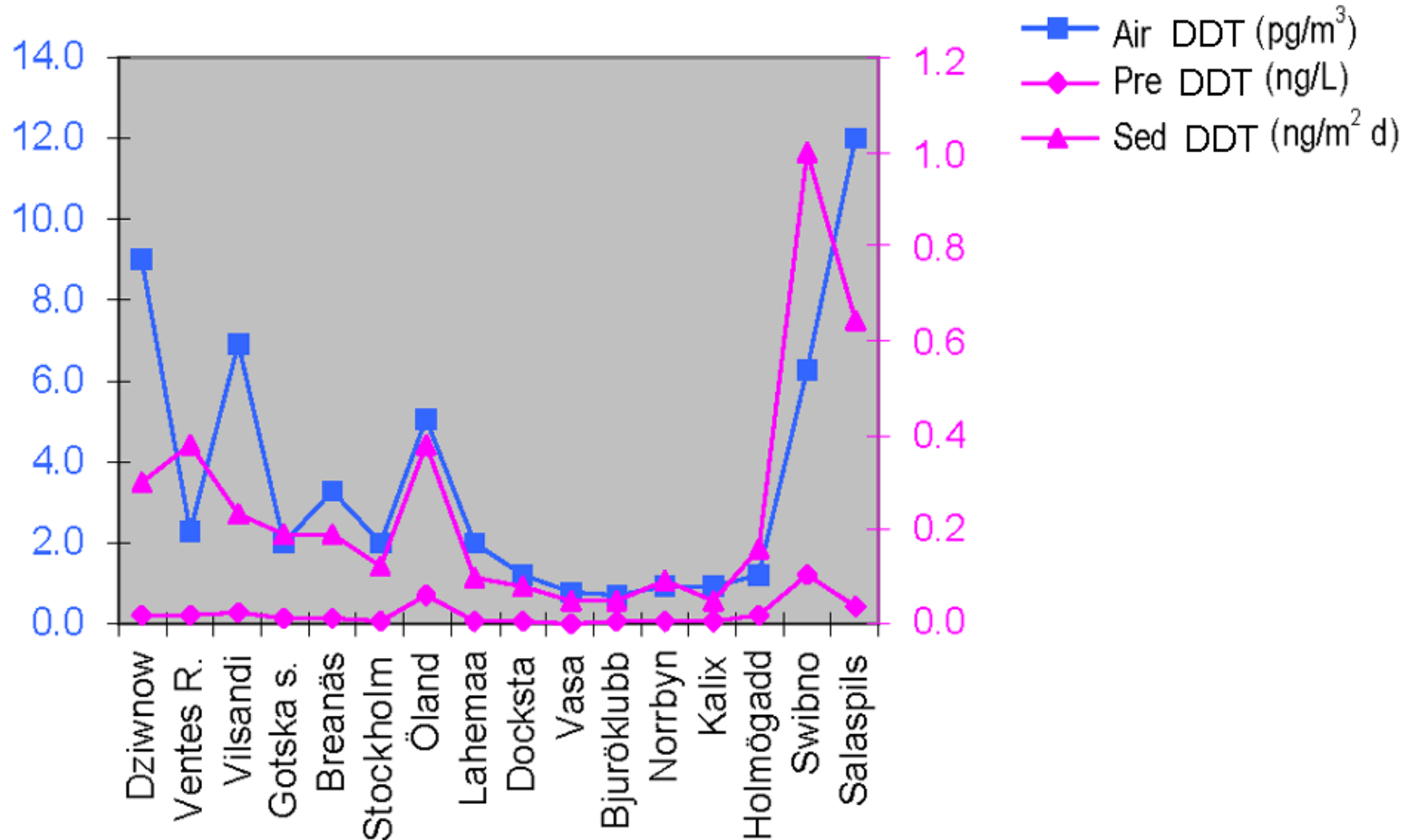
Taimekaitsevahenditest leiti 2016. aastal **enim fungitsiidide jääke** (53% kõikidest toimeainetest), järgnesid herbitsiidid (23%) ja insektitsiidide jäägid (24%,).



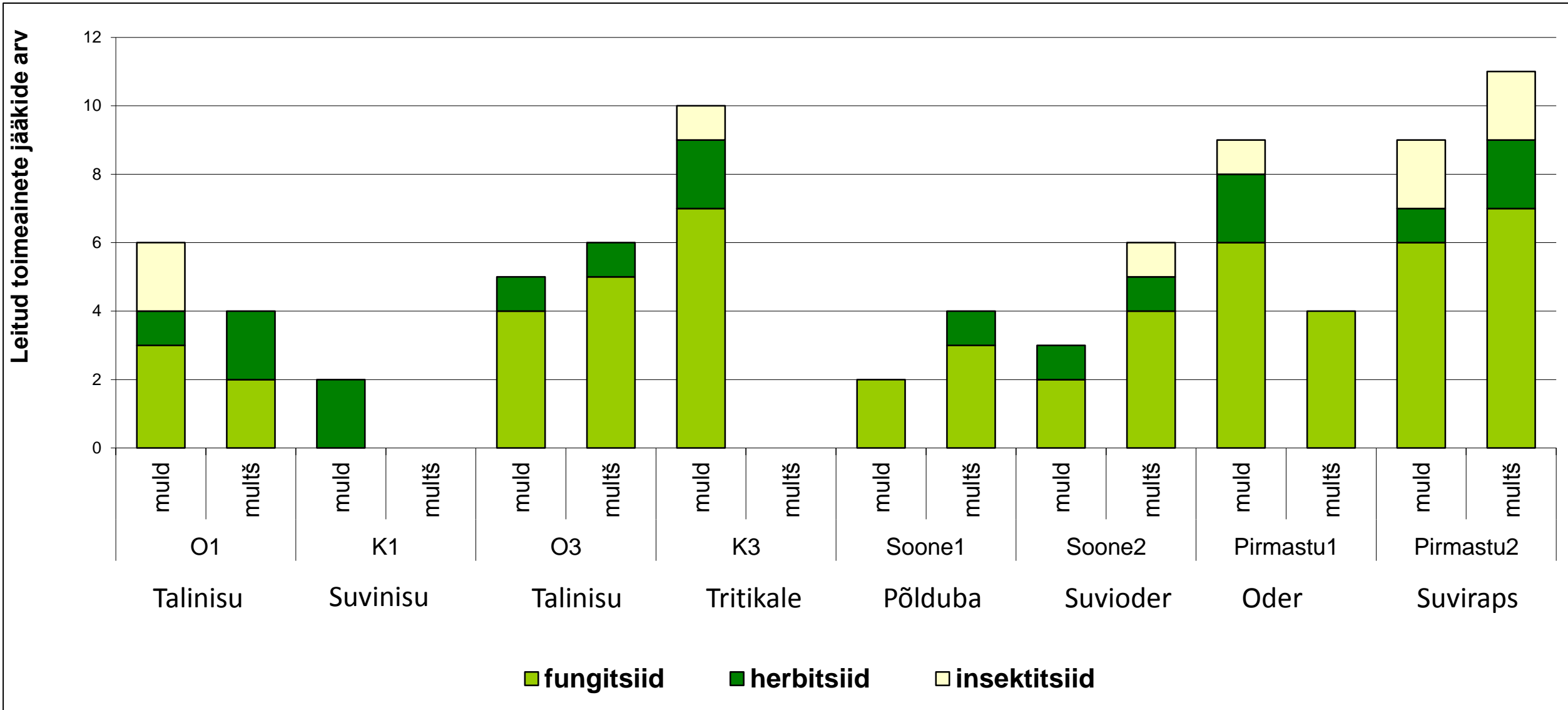
OTSEKÜLVI UURING-Taimekaitsevahendite jäägid otsekülvi ja künniga haritud põldude mullas ja multšis

- Nii mullast kui multšist kokku leiti 2016. aasta kaheksalt põllult 22 erinevat toimeainet 79 erineval korral ja neist 51,8% (41 juhul) juhtudest oli tegemist toimeaine sisaldusega alla määramispiiri ehk jälgedega.
- Pestitsiidiklassidest oli enim esindatud fungitsiidid (55 juhul, 70%), järgnesid herbitsiidid (16 juhul, 20%) ja insektitsiidid (8 juhul, 10%) .
- Lisaks trifluraliinile leiti keelatud taimekaitsevahenditest kolme uurimisala mullast DDT ja neonikotinoid klotianidiini jälgi.
- Need keelatud taimekaitsevahendite jäägid püsivad mullas seega väga pika perioodi jooksul ja lagunevad aeglaselt. DDT-eraldi lugu, järgmine slaid

DDT sisaldus erinevate vaatlusjaamade õhus ja pinnases. O.Roots et.al, 2015

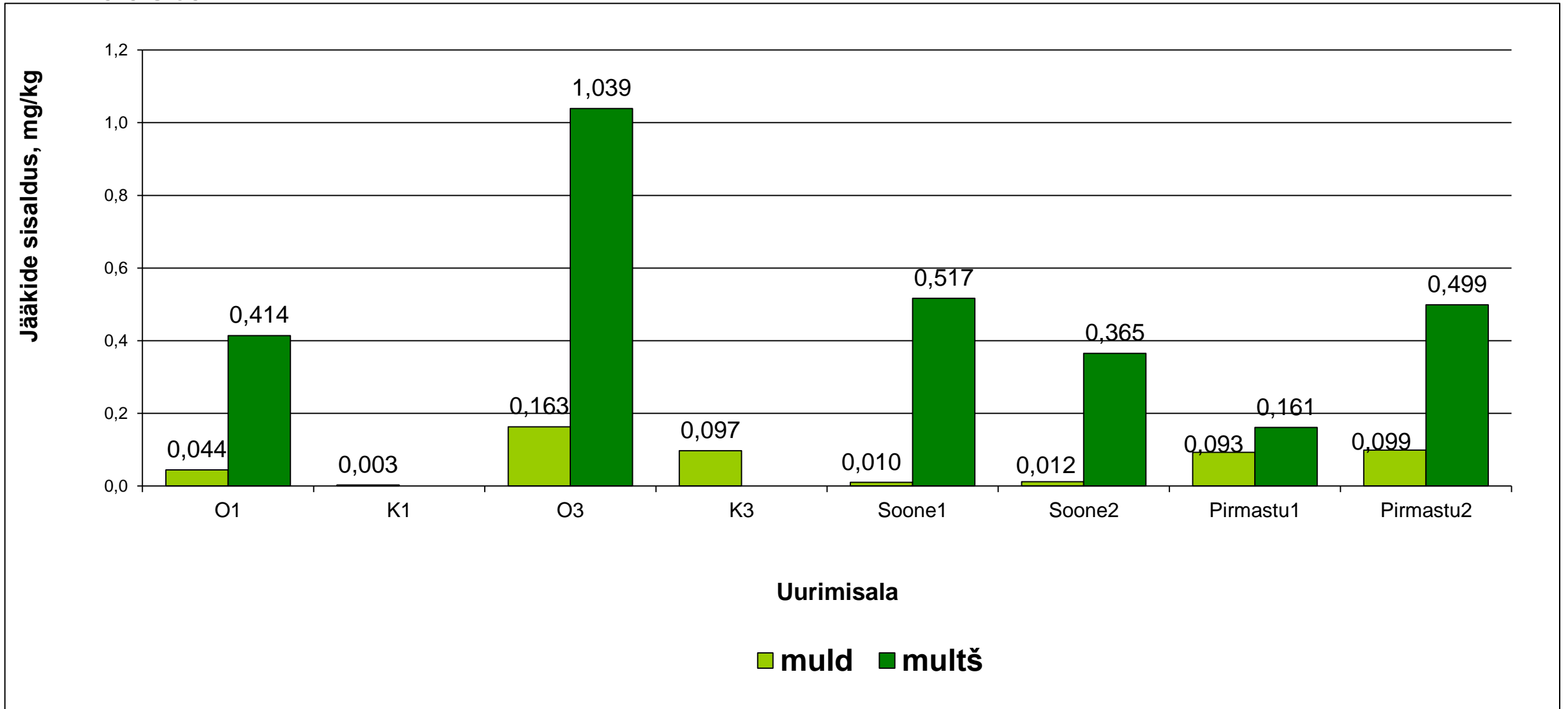


TKV jääke leidub üldiselt rohkem multšis kui mullas, kusjuures toimeaine jääkide üldsisaldused on multšis kõrgemad, multš toimib sarnaselt absorbendina ja sinna ladestunud jäägid lagunevad aeglasemalt kui mullas.

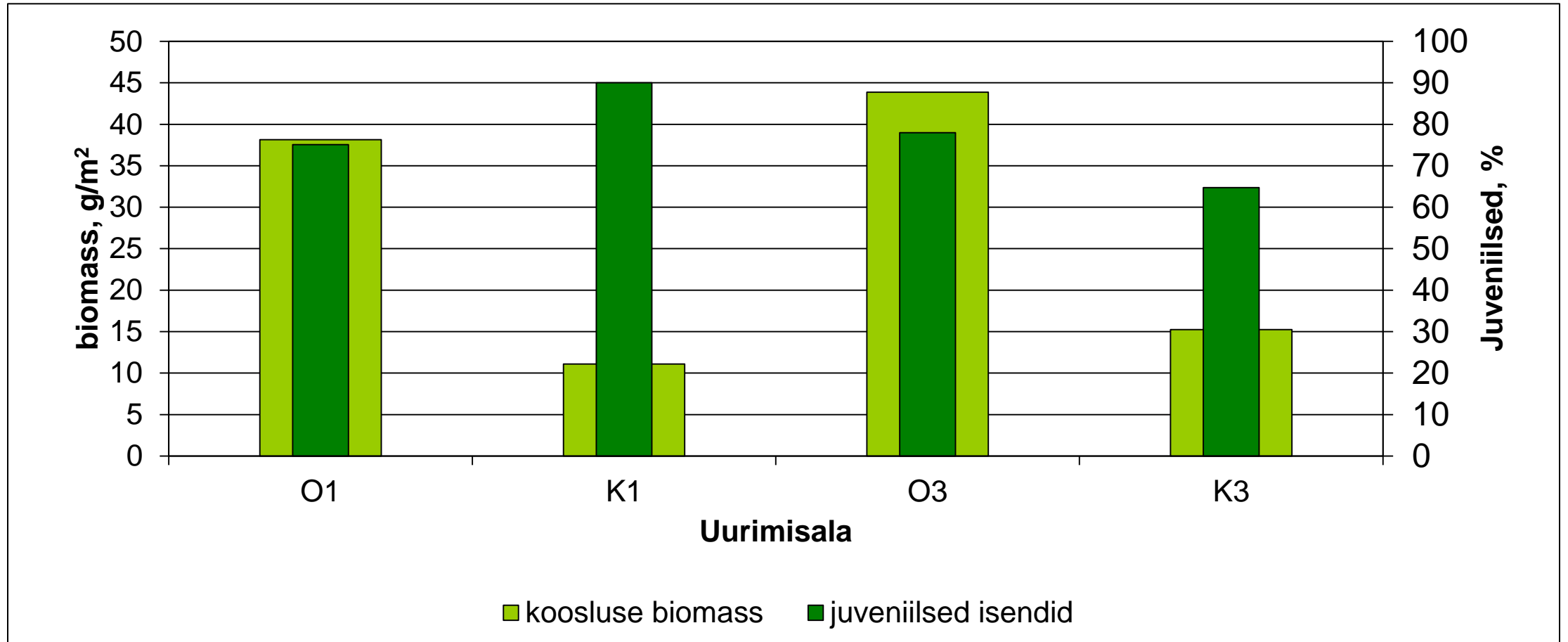


- Herbitsiididest leiti peale trifluraliini jälgede ka glüfosaadi jääke ja jälgi. Glüfosaadi jääkide üldsisaldusi ei kajasta järgnev joonis, sest 2016. aasta multsi proovidest leiti mõnedelt uurimisaladelt väga kõrged jääkide sisaldused.
- See oli põhjustatud väga lühikesest ajavahest pritsimise ja proovivõtmise vahel. Näiteks, **kaheksa päeva peale** pritsimist glüfosaadi preparaadiga (toimeaine sisaldus **540 g/l ja kogus 2 l/ha**) leiti multši proovist **154 mg/kg** glüfosaadi jääke. Võrdlusena, kasutades glüfosaadi preparaati väiksema toimeaine sisaldusega (**360 g/l**) ning väiksemas koguses (**1 l/ha**) oli **kaheksa päeva** möödudes oluliselt väiksem glüfosaadi jäägi sisaldus multšis (**18,149 mg/kg**).

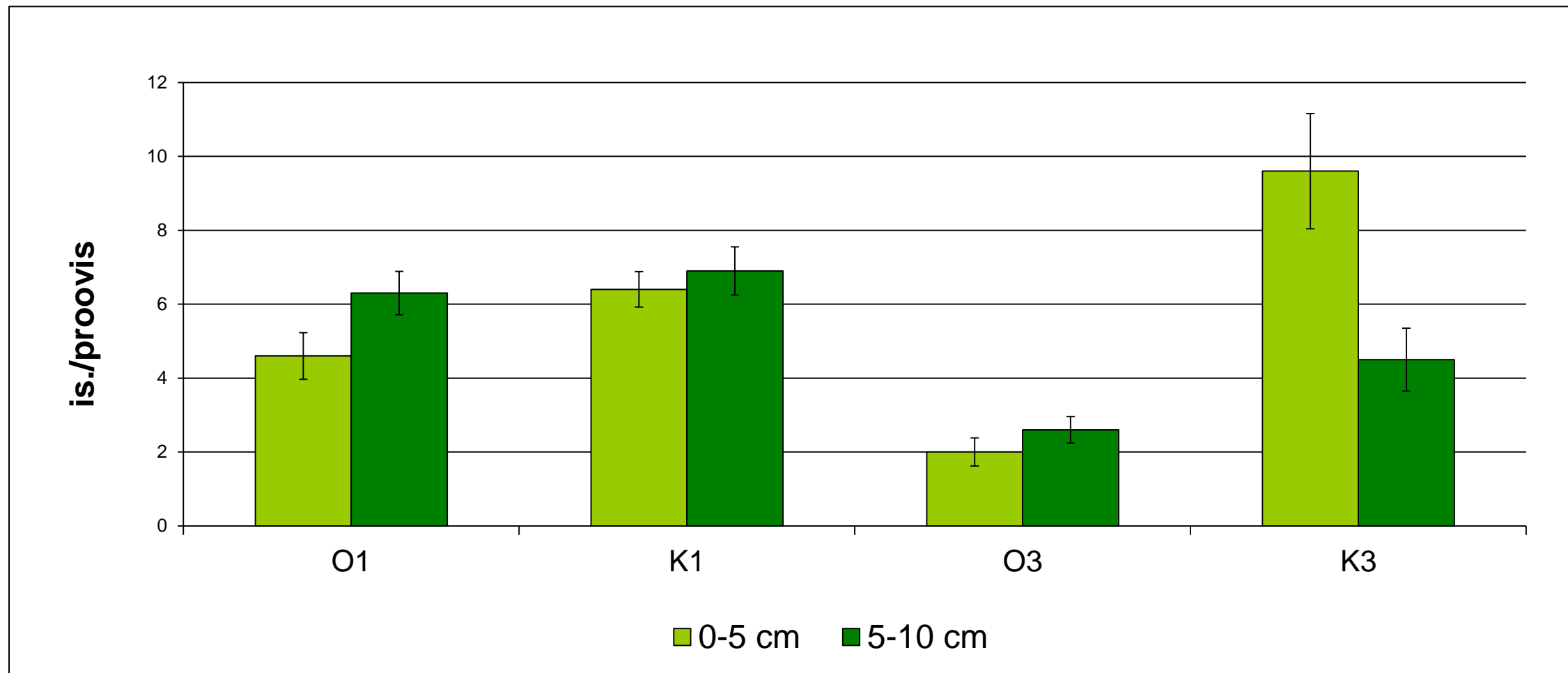
Uuring 2. Taimekaitsevahendite jääkide kogusisaldus (va glüfosaat 2 multsis) uurimisalade mullas ja multšis 2016. aastal



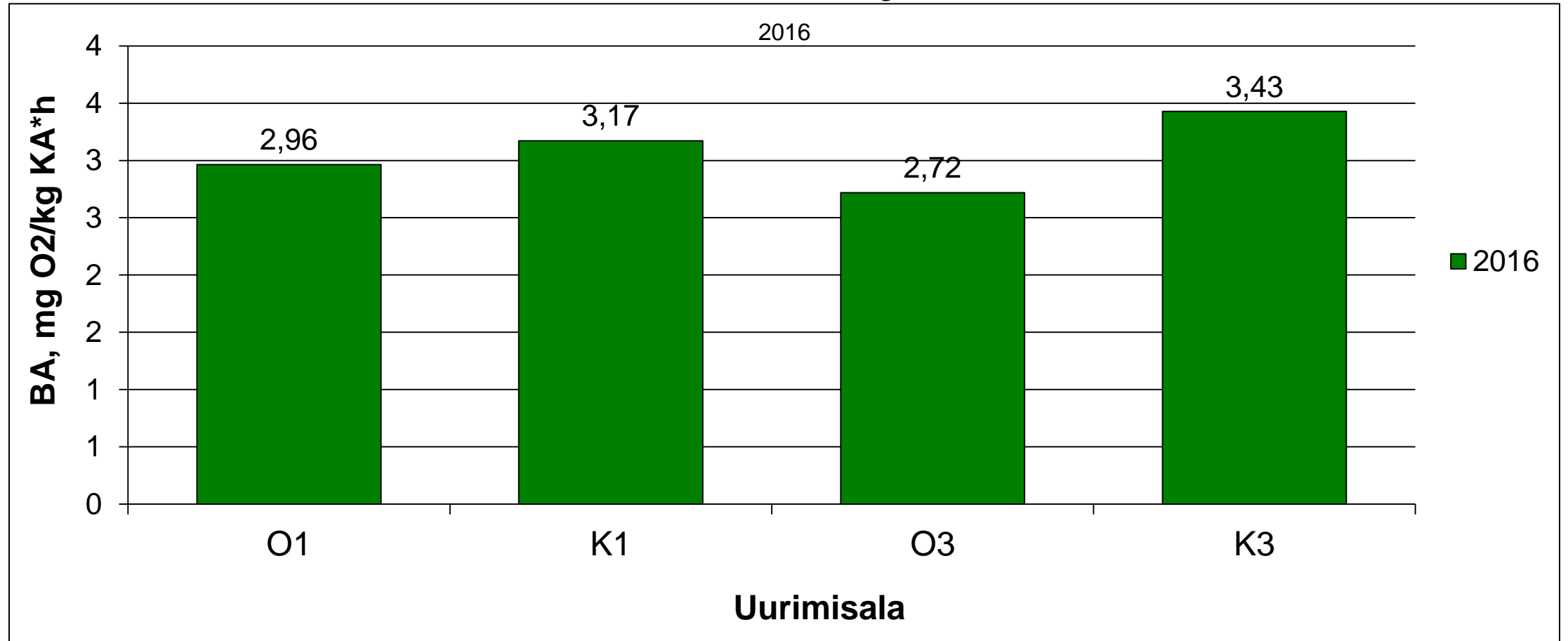
Vihmaussikoosluste isendite biomass ja juveniilsete isendite osatähtsus kogu vihmaussikoosluse isendite arvust 2016. aastal



Hooghännaliste keskmine arvukus (\pm standardhälve) proovikoha kohta (10 proovi keskmine) 2016. aastal erinevates sügavustes

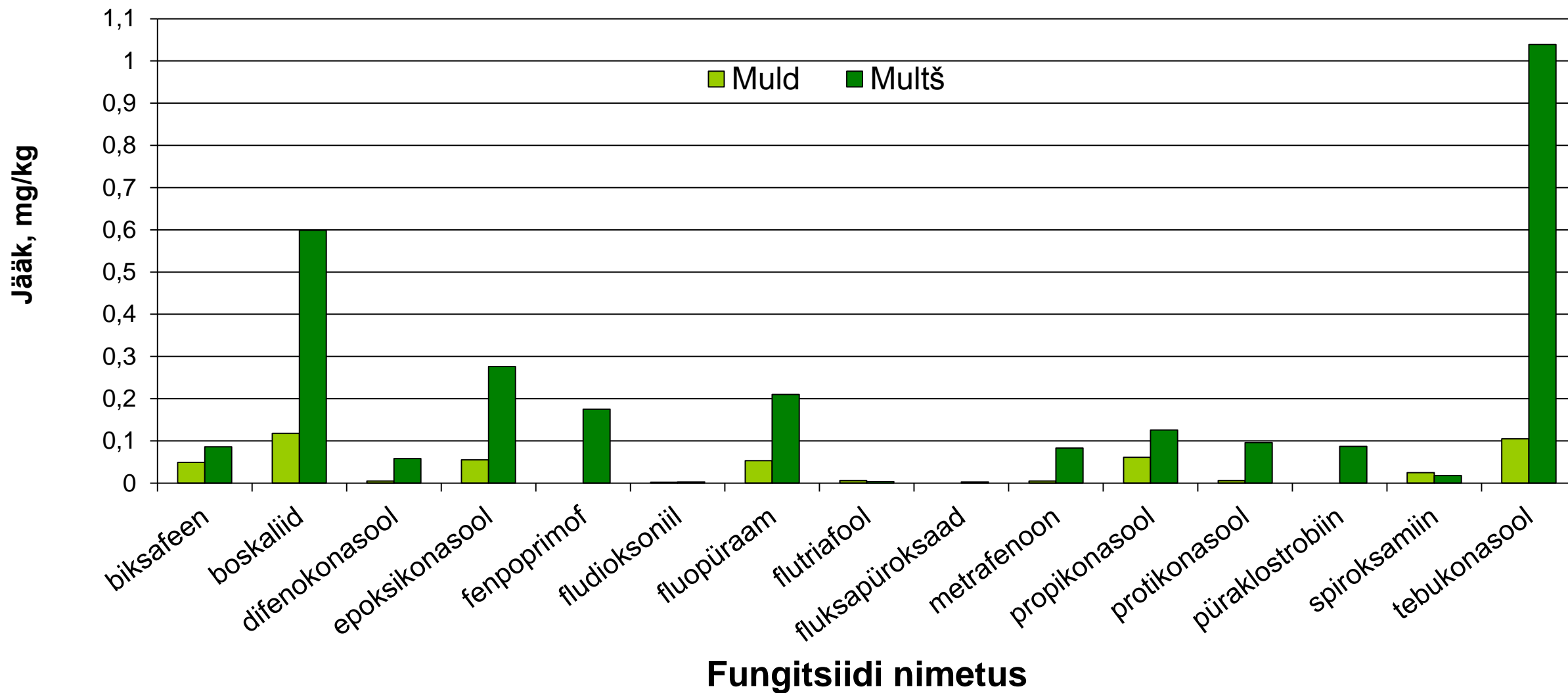


Mikroobikoosluse üldine aktiivsus hingamisaktiivsuse (BA mg O₂/kg KA*h) alusel aastatel 2012 ja 2016



- **Fungitsiididest** leiti kõige suuremate summaarsete kogustega **tebukonasooli** ja **boskaliidi** jääke . Seejuures leiti boskaliidi jääke ainult kahel uurimisalal, kuid tebukonasooli jääke pooltel uurimisaladel.
- Võrreldes kasutatud preparaate ning tuvastatud toimeainete jääke saab öelda, et mõnede laiatoimelise spektriga fungitsiidide jäägid esinevad mullas ja multšis sagedamini võrreldes kitsatoimeliste fungitsiididega sõltumata uurimisalast.
- Lisaks tootjate kasutatud taimekaitsevahenditele jõuab multši ka teraviljaseemne puhtimispreparaatide toimeainete (difenokonasool, fludioksoniil) jälgi.

Fungitsiidide jääkide üldsisaldused minimeeritud harimise uurimisaladel 2016. aastal



RIIKLIKU PÕLLUMULDADE SEIRE, UURIMISE ALL OLI 2016.a 4 ALA

- **Uurimisalade künnihorisondist leiti taimekaitsevahendite jääke kõikidelt aladelt** peale maheviljeluse all oleva Laheva, kuid praktiliselt olematu oli jääkide sisaldus ka Risti alal (ei kasutata pestitsiide). Viimaselt leitud insektitsiid DDT jääk alla määramispiiri on ilmselt sinna juhuslikult õhusaastega sattunud, sest vastava pestitsiidid kasutamine Eestis lõpetati juba ca 40 aastat tagasi. **Eelmisel seireringil ei olnud kummalgi alal tuvastatud ühtegi pestitsiidijääki.**
- Erinevate pestitsiidide sisalduse summa oli suurim Rõhu alal, kuid valdava osa sellest andis glüfosaat, mida oli põllule pritsitud koristusjärgselt vahetult enne välitööde teostamist ja seega kontsentratsioon suhteliselt kõrge. Ka eelmisel seireringil oli Rõhu alal glüfosaadi ja trifluraliini jäägid.
- Kokku leiti jääke 21 korral, millest omakorda **15. juhul (71%)** oli tegemist mitte otseselt jäägi sisaldusega, vaid alla määramispiiri jäävate nõ jälgedega.

RIIKLIKU KESKKONNASEIRE ALADE JÄÄGID, UURIMISE ALL OLI 2016.a 4 ALA

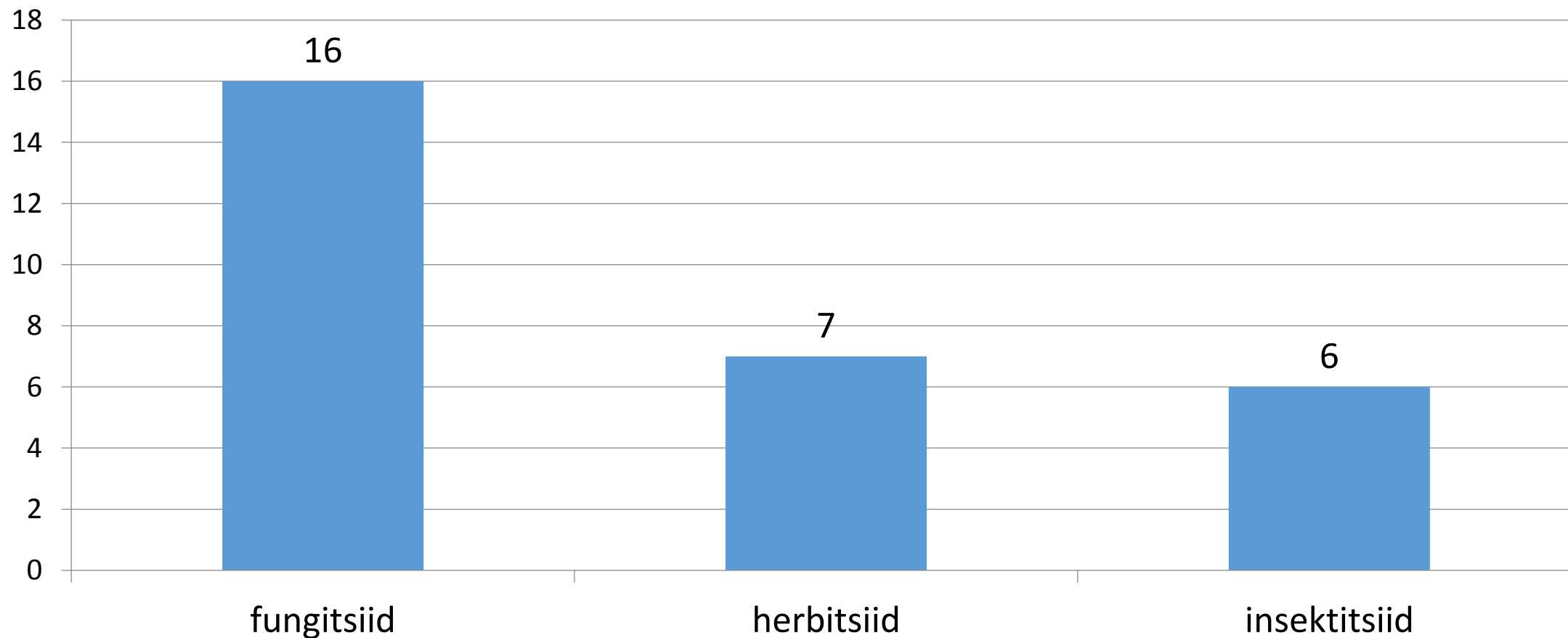
- Erinevate jääkide üldarvult leidus **enim jääke** Laaniste alal (**10**), kus kasvatati rapsi ja enamuse toimeaineid esines siiski koguses, mis jäi alla määramispiiri ehk „jälgedena“. Siinjuures oli esindatud kogu erinevate pestitsiidide spekter-
insektitsiidid, herbitsiidid, fungitsiidid ja kasvuregulaatorid. Üle määramispiiri leidus siiski vaid kahte erinevat fungitsiidi. Eelneval seireringil leiti Laaniste alal vaid ühte jääki, seega on antud põllul nende kasutamine oluliselt intensiivistunud.
- Toimeainete üldkogused jäävad kordades alla pinnase saastumise normidele ja üldiselt ei ole muldade saastamist üle määratu normide toimunud
- Vähem oli erinevaid jääke suviodra all oleval **Ravaküla põllul**, kuid **summaarne** tase ka **suhteliselt kõrge**, millest enamuse moodustas taaskord **glüfosaat**.
- Võrreldes eelmise seireringiga on toimunud kolmel alal pestitsiidide kasutamise suurenemine-ka laborimeetodite areng

Uuring 3.

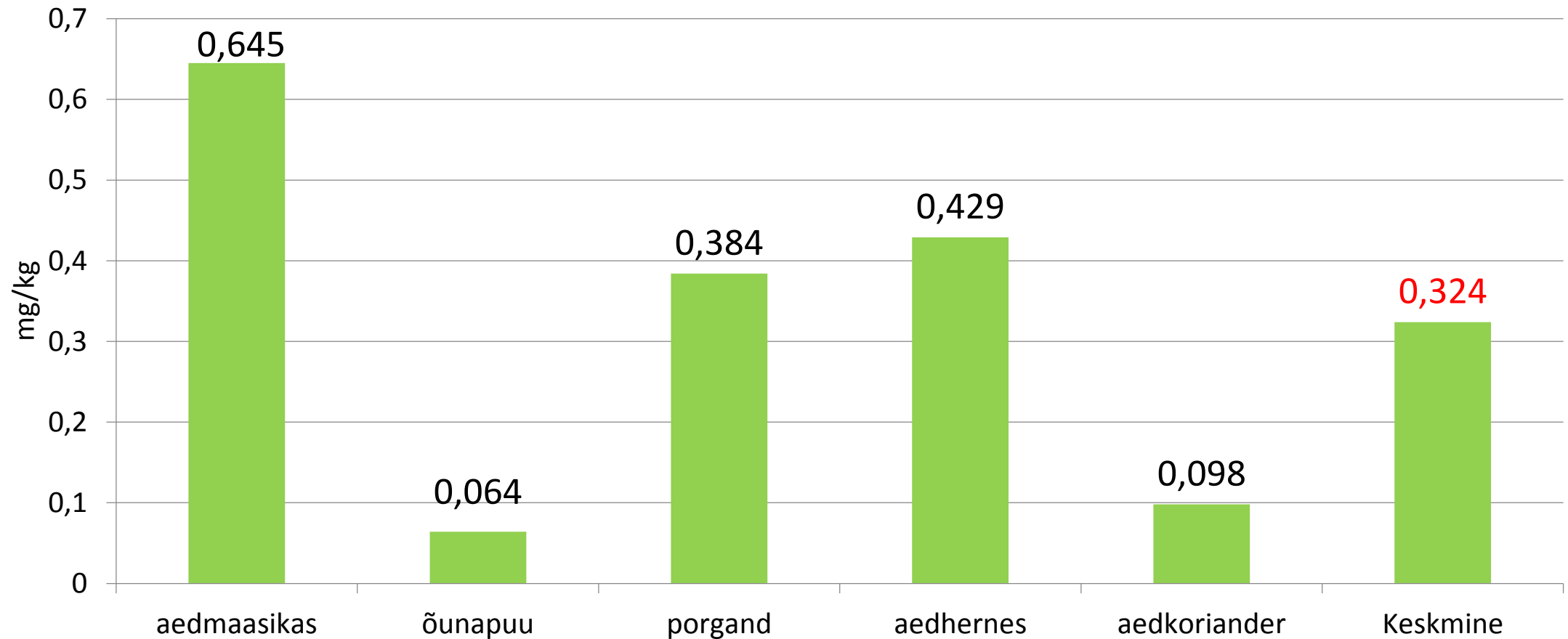
RIIKLIKU KESKKONNASEIRE ALADE JÄÄGID, UURIMISE ALL OLI 2016.a 4 ALA

- Toimeainete üldkogused jäävad kordades alla pinnase saastumise normidele ja üldiselt ei ole muldade saastamist üle määratu normide toimunud.
- Võrreldes eelmise seireringiga on toimunud kolmel alal pestitsiide kasutamise suurenemine.

KSA ja KSK proovide (5) TKV jagunemine



KSA ja KSK jääkide kogusisaldus mullaproovides kultuuride lõikes



Kultuur 2016	Toimeaine	Sisaldus, mg/kg	Sisaldus alla määramispiiri mg/kg	Liik	Kultuur 2016	Toimeaine	Sisaldus, mg/kg	Sisaldus alla määramispiiri mg/kg	Liik
aedmaasikas	Boscalid	0,527		fungitsiid	aedhernes	Boscalid	0,022		fungitsiid
	Cyprodinil	0,018		fungitsiid		Fludioxonil		0,002	fungitsiid
	Carbendazim	0,05		fungitsiid		Fluopyram		0,001	fungitsiid
	Fludioxonil	0,05		fungitsiid		Glüfosaat	0,404		herbitsiid
	SUM	0,645				SUM	0,429		
õunapuu	Boscalid		0,003	fungitsiid	aedkoriander	Aclonifen	0,076		herbitsiid
	Cyprodinil		0,005	fungitsiid		Boscalid	0,01		fungitsiid
	Σ DDT		0,01			Metrafenone		0,002	fungitsiid
	4,4-DDE		0,01	insektitsiid		Trifluralin		0,002	herbitsiid
	Difenoconazole	0,012		fungitsiid		Clothianidin		0,001	insektitsiid
	tau-fluvalinate	0,024		insektitsiid		Epoxiconazole	0,007		fungitsiid
	SUM	0,064				SUM	0,098		
porgand	Aclonifen	0,057		herbitsiid					
	Boscalid	0,076		fungitsiid					
	tau-fluvalinate		0,003	insektitsiid					
	Pendimethalin	0,16		herbitsiid					
	Trifluralin		0,002	herbitsiid					
	Azoxystrobin	0,017		fungitsiid					
	Clothianidin	0,005		insektitsiid					
	Fludioxonil		0,002	fungitsiid					
	Linuron	0,054		herbitsiid					
	Thiamethoxam	0,008		neonikotinoid					
SUM	0,384								

KSK ja KSA jäägid, järeldused

- TKV jääke leiti kõikidelt aladelt ja 29 erineval juhul ehk keskmiselt 5,8 erinevat toimeaine jääki ühe seireala kohta
- Enamlevinud olid fungitsiidide jäägid, mis moodustasid 53,3% TKV jääkidest, järgnesid herbitsiidid 23,3% ja kõige vähem oli insektitsiide (20%) jääke
- Keskmise TKV summaarne sisaldus oli KSA+KSK tootjatel 0,324 mg/kg, mis oli oluliselt kõrgem kui NTA põldudel (0,13 mg/kg)
- Kõrgeim oli TKV sisaldus aedmaasikapõllul ja madalaim õunapuuaia mullas
- aedherne põllult leiti glüfosaadi jääki ja ilmselt oli preparaat pritsitud vahetult peale kultuuri koristamist, millele viitab suhteliselt kõrge glüfosaadi jäägi kontsentratsioon mullas.