

Eestis registreeritud taimekaitsevahendite riskid mittesihtorganismidele sh. mesilastele

Ülevaate koostamiseks kasutati sotsiaalministri 3. detsembri 2004. a määruse nr 122 „Ohtlike kemikaalide identifitseerimise, klassifitseerimise, pakendamise ja märgistamise nõuded ning kord“ alusel taimekaitsevahendite etikettidel kuni 2015. aastani kasutatud Ohtlike ainete ja valmististe riskilauseid (R-lauseid). Samuti alates 2015. aastast taimekaitsevahendite riskide märgistamiseks kasutatavat Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrusel (EÜ) nr 1272/2008, 16. detsember 2008 põhinevat CPL-märgistust. Aruande esitamise ajaks ei ole veel kõigi Eestis turule lastud taimekaitsevahendite riskide tähistamiseks rakendatud CPL-tähistust ning paljude taimekaitsevahendite riskide kasutamiseks tähistatakse endiselt R-lauseid. Seetõttu on ka antud aruandes kasutatud R-lauseid kui CPL-tähistust.

Taimekaitsevahendite keskkonnoahtlikkuse tähistamiseks kasutatakse alljärgnevaid riskilauseid või riski ühendlauseid ning CPL-märgistusi.

R50 Väga mürgine veeorganismidele

R51 Mürgine veeorganismidele

R52 Kahjulik veeorganismidele

R53 Võib avaldada pikaajalist vesikeskkonda kahjustavat toimet

R54 Mürgine taimedele

R55 Mürgine loomadele

R56 Mürgine mullaorganismidele

R57 Mürgine mesilastele

R58 Võib avaldada pikaajalist keskkonda kahjustavat toimet

R50/53 Väga mürgine veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist vesikeskkonda kahjustavat toimet

R51/53 Mürgine veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist vesikeskkonda kahjustavat toimet R52/53 Kahjulik veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist vesikeskkonda kahjustavat toimet

CLP märgistused

Ohulaused keskkonnoahtude kohta:

H400 - Väga mürgine veeorganismidele

H410 - Väga mürgine veeorganismidele, pikaajaline toime

H411 - Mürgine veeorganismidele, pikaajaline toime

H412 - Ohtlik veeorganismidele, pikaajaline toime

H413 - Võib avaldada veeorganismidele pikaajalist kahjulikku toimet

H420 - Kahjustab rahvatervist ja keskkonda, hävitades kõrgatmosfääris asuvat osoonikihti

Taimekaitsevahendite inimeste või keskkonnaga seotud konkreetsete ohtude standardlauseid (väljavõte) (kohaldatakse eelkõige juhtudel, kus riskide vähendamise meetmed on vajalikud vastuvõetamatu mõju ärahoidmiseks):

SP 1 - Mitte saastada vett toote või selle pakendiga (mitte puhastada pritsimisadmeid pinnaveekogude lähedal, vältida saastamist läbi lauda ja teede drenaažide)

SPe 1 - Põhjavee/mullaorganismide kaitsmisel vältida selle või mis tahes muu toote kasutamist, mis sisaldab (vajadusel märkida toimeaine või toimeainete klass), rohkem kui (täpsustada ajavahemik või kasutamise sagedus nt. kordade arv mingi ajavahemiku jooksul)

SPe 3 - Veeorganismide/mittetaimsete sihtliikide/mittesihtlüljalgsete/-putukate kaitsmiseks pidada kinni mittepritsitavast puhvervööndist (määratlada kaugus) põllumajanduses mittekasutatavast maast/pinnaveekogudest.

Spe 8 - Mesilaste ja teiste tolmeldajate putukate kaitsmiseks mitte kasutada kasulike putukate aktiivse lendlemise ajal!

Aruandes (Tabelid 1-4) on esitatud erinevate taimekaitsevahendite gruppide (herbitsiidid, fungitsiidid, insektitsiidid) mürgisus/ kahjulikkus veeorganismidele ja mesilastele ning tolmeldajatele. Mesilastele ja tolmeldajatele suhtes riski omavatenä (CLP-märgistus Spe 8) on tähistatud ainult teatud insektitsiidid, ühtegi herbitsiidi või fungitsiidi ei ole selle märgistusega tähistatud .

Aruandes on esitatud riskilause ja CLP-märgistuse alusel ka taimekaitsevahendite mürgisus veeorganismidele. Veeorganismidele kõige ohtlikumateks tuleb pidada tähistustega: R50/53 väga mürgine veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist vesikeskkonda kahjustavat toimet; H410 - Väga mürgine veeorganismidele, pikaajaline toime ja veepiirist laia puhvervööndit omavaid Spe 3 märgistusega pestitsiidide. Kõige vähem mürgised on taimekaitsevahendid millel vastav riskitähistus ning veepiiri puhvertsooni laiuse tähistus puuduvad.

Täpsemate võrdlusandmete esitamiseks erinevate taimekaitsevahendite mürgisusest/kahjulikkusest veeorganismidele ning mesilastele koostati Pestitsiidiriski harmoniseeritud keskkonnariski (HAIR) ja Hertfordshire ülikoolis peetava taimekaitsevahendite andmebaasi (PPDB) põhjal ülevaattetabelid taimekaitsevahendite toimeainete toksikoloogilistest näitajatest. Kasutati andmebaasides sisalduvaid andmeid letaalne doos LD₅₀ veeorganismide (vetikad, vesikirbud ja kalad) ning letaalne kontsentratsioon LC₅₀ mesilaste kohta. Letaalne doos LD₅₀ tähistab aine kogust, mille manustamisel pooled isendid surevad. Letaalne kontsentratsioon tähistab aine kontsentratsiooni õhus või vees, mille juures konkreetse ajavahemiku järel pooled isendid surevad. Mida väiksemad on LD₅₀ või LC₅₀ väärtused, seda toksilisema ainega on tegemist. Tabelites 5-7 on esitatud toksikoloogilised näitajad taimekaitsevahendite toimeainete, või mitut toimeainet sisaldava taimekaitsevahendi korral peamise toimeaine kohta. Arvestama peab asjaoluga et tabelites 5-7 on kasutatud andmebaasides esitatud väärtusi toimeainete kohta. Preparaatide toksilisus võib sellest erineda tulenevalt kasutatud kleepe- jt. lisaainetest. Siiski annavad toksikoloogilised andmed küllaltki selge pildi taimekaitsevahendite toimeainete toksilisuse suurest erinevusest. Nende andmete põhjal on mesilastele ja tolmeldajatele kõige toksilisemad insektitsiidid, olles üldistatult 10 000 kuni 1 000 000 korda toksilisemad fungitsiidide ja herbitsiidide toimeainetest.

Tabel 1. Selektiivsete herbitsiidide kahjulikkus veeorganismidele ja mesilastele ning tolmeldajatele.

Preparaat	Toimeaine	Piirangud		
		Mürgisus veeorganismidele	Pritsimise puhvervöönd veepiirist, m	Mürgisus mesilastele
Teridox 500 EC	dimetakloor	SPe3	10	
Butisan 400 SC	metasakloor	SPe3	10	
Pantera 4 EC	kvisalofop-P-tefurüül	SPe3	5	
Biathlon 4D	714 g/kg tritosulfuroon, 54 g/kg florasulaam	SPe3	5	
Saracen	florasulaam	SPe3	2	
Banvel 4S	dikamba	H 411		
Butisan Kombi	200 g/l dimeteenamiid-P, 200 g/l metasakloor	H 410	10	
Sultan 500 SC	metasakloor	H 410	10	
Fenix	aklonifeet	H 410	25	
Trimmer 500 WG	metüültribenuroon	H 410		
Protugan Super	150 g/l bifenoks, 300g/l isoproturoon, 145g/l mekoprop-P	R 50/53		
Golden Piccant 334 SL	267 g/l klopüraliid, 67 g/l pikloraam	R 50/53		
Komplet	280g/l flufenatseet, 280g/l diflufenikaan	R 50/53	10	
Sultan Super	375 g/l metasakloor, 125 g/l kvinmerak	R 50/53		
Brasan 540 EC	500 g/l dimetakloor, 40 g/l klomasoon	R 50/53	10	
Milagro Extra 6 OD	60 g/l nikosulfuroon	R 50/53		
Ergon	68 g/kg metüülmetsulfuroon, 682 g/kg metüültiofeensulfuroon	R 50/53		
Golden Metaz 500 SC	metasakloor	R 50/53		
Oscar 500 SC	metasakloor	R 50/53	10	
Fornet 6 OD	nikosulfuroon	R 50/53	10	
Samson 6 OD	nikosulfuroon	R 50/53	10	
Fusilade Forte 150 EC	P-butüülfluasifoop	R 50/53		
Stomp	pendimetaliin	R 50/53		
Activus 330 EC	pendimetaliin	R 50/53		
Ally Max SX	143 g/kg metüülmetsulfuroon, 143 g/l metüültribenuroon	R 50/53		
Python	267 g/l mesotrioon, 16,7 g/l florasulaam	R 50/53		
Flight Forte	320 g/l pendimedaliin, 16 g/l pikolinafeen	R 50/53	5	
Flight	330 g/l pendimedaliin, 7,5 g/l pikolinafeen	R 50/53	5	
Calibre 50 SX	333 g/kg metüültiofeensulfuroon, 167 g/kg metüültribenuroon	R 50/53		
Tombo WG	50 g/kg pürokssulaam, 50 g/kg aminopüraliid, 25 g/kg florasulaam	R 50/53		
Metric	60 g/l klomasoon, 233 g/l metribusiin	R 50/53		
Fox 480 SC	bifenoks	R 50/53	15	
Legacy 500 SC	diflufenikaan	R 50/53	10	
Betanal SE	fenmedifaam	R 50/53		
Primus	florasulaam	R 50/53		
Glean 75 DF	klorosulfuroon	R 50/53		
Mistral 700 WG	metribusiin	R 50/53		
Mistral 700 WG	metribusiin	R 50/53		
Salsa	metüületametsulfuroon	R 50/53		
Buster	metüülmetsulfuroon	R 50/53		
Mezzo	metüülmetsulfuroon	R 50/53		
Nuance	metüültribenuroon	R 50/53		
Attribut	propoksükarbasoon-naatrium	R 50/53		
Monitor	sulfosulfuroon	R 50/53		
Tooler	tritosulfuroon	R 50/53		
Lingo	45 g/l klomasoon, 250 g/l linuroon	R 50/53		
Diqua	dikvaat	R 50/53		
Nuflon	linuroon	R 50/53	5	
Primus XL	100 g/l fluoksüüpüür, 5 g/l florasulaam	R 50/53		
Estet 600 EC	2,4 D	R 50/53		
Nimbus SE	250 g/l metasakloor, 33,3 g/l klomasoon	R 50/53		
Kalif Mega	33 g/l klomasoon, 250 g/l metasakloor	R 50/53	10	
Oscar Plus	333 g/l metasakloor, 83 g/l kvinmerak	R 50/53	5	
Ariane S	40 g/l fluoksüüpüür, 20 g/l klopüraliid, 200 g/l MCPA	R 50/53		
Axial One	45 g/l pinoksadeen, 5 g/l florasulaam	R 50/53		
Quick 5% EC	kvisalofop-P-tefurüül	R 50/53		
Golden Triben X 500S	metüültribenuroon	R 50/53		
Granstar Preemia 50 S	metüültribenuroon	R 50/53		
Trimmer 50 SG	metüültribenuroon	R 50/53		
Fornet 4 SC	nikosulfuroon	R 50/53	10	
Milagro	nikosulfuroon	R 50/53	5	
Niklos 40OD	nikosulfuroon	R 50/53	10	
Samson 4 SC	nikosulfuroon	R 50/53	10	
Boxer 800 EC	prosulfokarb	R 50/53		
Butisan Star	333 g/l metasakloor, 83 g/l kvinmerak	R 50/53	10	
DMA 6 2,4-D Retro	2,4 D	R 51/53		
Duplosan Super	310 g/l dikloroprop-P, 130 g/l mekoprop-P, 160g /l MCPA	R 51/53		
Mustang Forte	5 g/l florasulaam; 10 g/l aminopüraliid; 180 g/l 2,4-D	R 51/53		
Mustang	6,25 g/l florasulaam, 452,5 g/l 2,4-D 2-EHE	R 51/53		
Dicoherb Super 750 SL	660 g/l MCPA, 90 g/l dikamba	R 51/53		

Tabel 1 järg

Preparaat	Toimeaine	Piirangud		
		Mürgisus veeorganismidele	Pritsimise puhvervöönd veepiirist, m	Mürgisus mesilastele
Frazer	fluoroksüüpür	R 51/53		
GAT Stake 20 EC	fluoroksüüpür	R 51/53		
Starane 180	fluoroksüüpür	R 51/53		
Tomigan 180 EC	fluoroksüüpür	R 51/53		
Leopard	kvisalofop-P-etüül	R 51/53		
Targa Super	kvisalofop-P-etüül	R 51/53	5	
Go-Low Power	MCPA	R 51/53		
Butoxone	MCPB	R 51/53		
Optica	mekoprop-P	R 51/53		
Goltix WP 70	metamitroon	R 51/53		
Proman	metobromuroon	R 51/53	10	
Betanal Expert	112 g/l etofumesaat, 91 g/l desmedifaam, 71 g/l fenmedifaam,	R 51/53		
Arrat	500 g/kg dikamba, 250 g/kg tritosulfuroon	R 51/53		
Ethosat 500	etofumesaat	R 51/53		
Stomp CS	pendimetalin	R 51/53		
Titus 25 DF	rimsulfuroon	R 51/53		
Logran 20 WG	triasulfuroon	R 51/53		
Sekator OD	100 g/kg amidosulfuroon, 25 g/kg metüüljodosulfuroon-naatrium	R 51/53		
Starane XL	100 g/l fluoroksüüpür, 2,5 g/l florasulaam	R 51/53		
2,4 D Nufarm	2,4-D	R 51/53		
Maister OD	30 g/l foraamsulfuroon, 1 g/l metüüljodosulfuroon-naatrium	R 51/53		
Lintur 70 WG	659g /kg dikamba, 41 g/kg triasulfuroon	R 51/53		
Benta 480 SL	bentasoon	R 51/53		
Foxtrot	fenoksaprop-P-etüül	R 51/53		
Puma Universal	fenoksaprop-P-etüül	R 51/53		
Devrinol 45 SC	napropamiid	R 51/53		
Axial 100 EC	pinoksadeen	R 51/53		
Axial 50 EC	pinoksadeen	R 51/53		
Agil 100 EC	propakvisafop	R 51/53		
Golden PQF 100EC	propakvisafop	R 51/53		
Basagran M 75	250g/l bentasoon, 75 g/l MCPA	R 52/53		
Focus Ultra	tsükloksüdiim	R 52/53		
Basagran	bentasoon	R 53		
Galera	267 g/l klopüraliid, 67 g/l pikloraam	R 53		
Piccoli 334SL	267 g/l klopüraliid, 67 g/l pikloraam	R 53		
Kalif 360 CS	klomasoon	R 53		
Agroxone 75	MCPA			
Chwastox 750 SL	MCPA			
Ceridor MCPA 750	MCPA			
Dicoherb 750 SL	MCPA			
MCPA 750	MCPA			
Nufarm MCPA 750	MCPA			
Nufarm MCPA Super	MCPA			
Harmony 50 SX	metüültrifeensulfuroon			
R-20	metüülmetsulfuroon			
Lentagran WP	püridaat			
GrodyI	amidosulfuroon			
Golden Dicamba 480S	dikamba			
Lontrel 72 SG	klopüraliid			
Grasp 400 SC	tralkoksüdiim			

Tabel 2. Üldhävitava toimega herbitsiidide kahjulikkus veeorganismidele ja mesilastele ning tolmeldajatele.

Preparaat	Toimeaine	Piirangud		
		Mürgisus veeorganismidele	Pritsimise puhvervöönd veepiirist, m	Mürgisus mesilastele
Glyfos	glüfosaat	R 50/53		
Kyleo	240g/l glüfosaat, 160g/l 2,4-D	R 50/53	5	
Roundup FL 540	glüfosaat	R 50/53		
Amega 360 SL	glüfosaat	R 51/53		
Barclay Barbarian 360	glüfosaat	R 51/53		
Dominator	glüfosaat	R 51/53		
FR-888	glüfosaat	R 51/53		
Glyfos Supreme	glüfosaat	R 51/53		
Glyphogan 360 SL	glüfosaat	R 51/53		
Glyphomax	glüfosaat	R 51/53		
Klinik 360 SL	glüfosaat	R 51/53		
Ranger	glüfosaat	R 51/53		
Rodeo	glüfosaat	R 51/53		
Rosate 36	glüfosaat	R 51/53		
Roundup Classic	glüfosaat	R 51/53		
Roundup Max	glüfosaat	R 51/53		
Shyfo	glüfosaat	R 51/53		
Symbol	glüfosaat	R 51/53		
Basta	glufosinaatammoonium	R 52		
Agro-Glyfo 360	glüfosaat	R 52/53		
Glyphomax 480	glüfosaat	R 52/53		
Ranger XL	glüfosaat	R 52/53		
Rodeo XL	glüfosaat	R 52/53		
Roundup ACE ST	glüfosaat	R 52/53		
Roundup Bioactive	glüfosaat	R 52/53		
Roundup Classic XL	glüfosaat	R 52/53		
Roundup Gold	glüfosaat	R 52/53		
Roundup Gold ST	glüfosaat	R 52/53		
Taifun B	glüfosaat	R 52/53		
Barbarian HI-Aktiv	glüfosaat			
Barclay Barbarian Biograde 360	glüfosaat			
Glyphomax Plus	glüfosaat			
MON 79346	7,2 g/l glüfosaat, 20,4 g/l pelargoonhape			
Ouragan with System 4	glüfosaat			
Roundup Bio	glüfosaat			
Roundup FL 360	glüfosaat			
Roundup Flex	glüfosaat			
Roundup Garden	glüfosaat			
Roundup Quick	glüfosaat			

Tabel 3. Fungitsiidide kahjulikkus veeorganismidele ja mesilastele ning tolmeldajatele.

Preparaat	Toimeaine	Mürgisus veeorganismidele	Pritsimise puhvervöönd veepiirist, m	Mürgisus mesilastele
Acanto 250 SC	pikoksüstrobiin	R 50/53	5	
Acanto Prima	80 g/kg pikoksüstrobiin, 300 g/kg tsüprodiniil	R 50/53		
Adexar	62,5 g/l fluksapüroksaad, 62,5 g/l epoksikonasool	R 50/53		
Allegro Super	317 g/l fenpropimorf, 83 g/l epoksikonasool, 83 g/l metüülkresoksiim	SPe3	15	
Amistar	asoksüstrobiin	R 50/53	10	
Amistar Opti	80 g/l asoksüstrobiin, 400 g/l	R 50/53		
Amistar Xtra	200 g/l asoksüstrobiin, 80 g/l tsüprokonasool	R 50/53		
Archer Turbo 575 EC	125 g/l propikonasool, 450 g/l fenpropidiin	R 50/53		
Artea 330 EC	80 g/l tsüprokonasool, 250 g/l propikonasool	R 50/53		
Attila 250SC	asoksüstrobiin	R 50/53	10	
Bell	233 g/l boskaliid, 67 g/l epoksikonasool	SPe3	10	
Bell Super	50 g/l epoksikonasool, 140 g/l boskaliid	R 50/53		
Bumper 25 EC	propikonasool	R 51/53		
Bumper Super	90 g/l propikonasool, 400 g/l prokloraas	R 51/53		
Cantus	boskaliid	R 51/53		
Cantus Gold	200 g/l boskaliid, 200 g/l dimoksüstrobiin	SPe 3	5	
Capalo	200 g/l fenpropimorf, 75 g/l metrafenoon, 62,5 g/l epoksikonasool	SPe3	15	
Caryx	210 g/l mepikvaatkloriid, 30 g/l metkonasool	SPe 3	5	
Cerix	42 g/l fluksapüroksaad, 42 g/l epoksikonasool, 67 g/l püraklostrobiin	R 50/53		
Chamane	asoksüstrobiin	R 50/53		
Comet	püraklostrobiin	R 50/53	15	
Comet Pro	püraklostrobiin	R 50/53		
Corbel	fenpropimorf	R 50/53	15	
Credo	500g /l klorotaloniil, 100 g/l pikoksüstrobiin	R 50/53		
Darcos	tebukonasool	SPe 3	5	
Duett Ultra	310 g/l metüültiofanaat, 187 g/l epoksikonasool	R 50/53	10	
Efilor	60 g/l metkonasool, 133 g/l boskaliid	R 52/53		
Epo Extra	375 g/l folpet, 50 g/l epoksikonasool	R 50/53		
Epo Top	100 g/l fenpropidiin, 40 g/l epoksikonasool	R 50/53		
Falcon Forte	protiokonasool 53 g/l, spiroksamiin 224 g/l, tebukonasool 148 g/l	R 50/53		
Fandango	100 g/l protikonasool, 100 g/l fluksastrobiin	R 50/53		
Flexity	metrafenoon	R 52/53		
Folicur	tebukonasool	H 411		
Input	300 g/l spiroksamiin, 160 g/l protiokonasool	R 50/53		
Juventus 90	metkonasool	R 51/53		
Kantik	200 g/l prokloraas, 100 g/l tebukonasool, 150 g/l fenpropidiin	SPe3	20	
Leander	fenpropidiin	R 50/53	10	
Librax	62,5 g/l fluksapüroksaad, 45,0 g/l metkonasool	SPe3	5	

Preparaat	Toimeaine	Mürgisus veeorganismidele	Pritsimise puhvervöönd veepiirist, m	Mürgisus mesilastele
Maracas	225 g/l prokloraas, 50 g/l epoksikonasool	SPe3	20	
Maredo 125 SC	epoksikonasool	R 50/53		
Menara 410 EC	250 g/l propikonasool, 160 g/l tsüprokonasool	R 50/53		
Mirage 45 EC	prokloraas	R 51/53		
Mystic	tebukonasool	R 51/53		
Opera N	85 g/l püraklostrobiin, 62,5 g/l epoksikonasool	SPe3	15	
Opus	epoksikonasool	SPe3		
Opus EC	epoksikonasool	R 50/53		
Orbit	tebukonasool			
Orius 250 EW	tebukonasool	R 51/53		
Osiris	37,5 g/l epoksikonasool, 27,5 g/l metkonasool	R 51/53		
Osiris Star	56,25 g/l epoksikonasool, 41,25 g/l metkonasool	SPe3	5	
Priaxor	75 g/l fluksapüroksaad, 150 g/l püraklostrobiin	SPe3	15	
Propi 25 EC	protiokonasool	R 50/53		
Propulse	125 g/l fluopüraam, 125 g/l protikonasool	R 51/53	5	
Prosaro	125 g/l protikonasool, 125 g/l tebukonasool	R 51/53		
Radial	75 g/l asoksüstrobiin, 75 g/l epoksikonasool	SPe3	5	
Riza 200 EC	tebukonasool	H 410	10	
Riza 250 EW	tebukonasool	R 50/53		
Rubric	epiksikonasool	R 50/53		
Siltra Xpro	60 g/l biksafeen, 200 g/l protikonasool			
Sportak 45 EW	prokloraas	R 50/53		
Swing Gold	133 g/l dimoksüstrobiin, 50 g/l epoksikonasool	R 50/53	5	
Zantara	50 g/l biksafeen, 166 g/l tebukonasool	SPe3	5	
Tango Flex	83 g/l epoksikonasool, 100 g/l metrafenoon	R 52/53		
Tango Super	84 g/l epoksikonasool, 250 g/l fenpropimorf	SPe3	15	
Taspa 500 EC	250 g/l propikonasool, 250 g/l difenokonasool	R 51/53		
Tazer 250 SC	asoksüstrobiin	R 50/53	5	
Tebusha 25 % EW	tebukonasool	R 51/53		
Tilmor	160 g/l tebukonasool, 80g/l protiokonasool	R 51/53		
Tilt 250 EC	propikonasool	R 51/53		
Toprex 375 SC	125 g/l paklobutrasool, 250 g/l difenokonasool	R 50/53		
Variano Xpro	40 g/l biksafeen, 50 g/l fluoksastrobiin, 100 g/l protikonasool	SPe3	10	
Viverda	60 g/l püraklostrobiin, 50 g/l epoksikonasool, 140 g/l boskaliid			
Xemium	62.5 g/l fluksapüroksaad	R 51/53		

Tabel 4. Insektitsiidide kahjulikkus veeorganismidele ja mesilastele ning tolmeldajatele.

Preparaat	Toimeaine	Piirangud		
		Mürgisus veeorganis- midele	Pritsimise puhvervöönd veepiirist	Mürgisus mesilastele
Pütretroidid				
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	R 50/53	10	SPe 8
Fastac 50	alfa-tsüpermetriin	R 50/53	10	SPe 8
Kestac 50	alfa-tsüpermetriin	R 50/53	15	SPe 8
Bulldock 025 EC	beeta-tsüflutriin	R 50/53		SPe 8
Decis Mega	deltametriin	SPe 3	10	
Poleci	deltametriin	R 50/53	10	
Kaiso 50 EG	lambda-tsühalotriin	R 50/53	10	SPe 8
Karate Zeon	lambda-tsühalotriin	R 50/53	10	SPe 8
Karis 10 CS	lambda-tsühalotriin	R 50/53	5	SPe 8
Mavrik 2F	tau-fluvalinaat	R 50/53		
Cyperkill 500 EC	tsüpermetriin	R 50/53	10	
Wizard 500EC	tsüpermetriin	R 50/53	10	
Fosfororgaanilised ühendid				
Pyrinex Supreme	250 g/l kloorpürifoss, 12 g/l beeta- tsüflutriin	SPe 3	20	SPe 8
HEL 250CS	kloorpürifoss	R 50/53	10	SPe 8
Pyrinex 250 CS	kloorpürifoss	R 50/53	10	SPe 8
Perfekthion 400	dimetoaat	SPe 3	15	SPe 8
Perfekthion Top	dimetoaat	SPe 3	15	SPe 8
Danadim 40 EC	dimetoaat	SPe 3	15	SPe 8
Neonikotinoidid				
Biscaya	tiaklopriid	H410	10	SPe 8
Proteus OD	100g/l tiaklopriid,10 g/l deltametriin	R 50/53	5	SPe 8
Actara 25 WG	tiametoksaam	R 50/53		SPe 8
Muud ühendid				
Plenum 50 WG	pümetrosiin	H410		SPe 8
Avaunt	indoksakarb	R 51/53		SPe 8
Steward	300 g/kg indoksakarb	SPe 3		SPe 8

Tabel 5. Fungitsiidide toimeainete toksilisus veeorganismidele ja mesilastele

Preparaat	toimeaine	LC50 vetikad (mg ai/L)	LC50 vesikirbud (mg ai/L)	LC50 kalad (mg ai/L)	LD50 mesilased (ug ai/mesilase kohta)
Fungitsiidid					
Acrobat Plus	90 g/kg dimetomorf, 600 g/kg mankotseeb	18	18	6	0,01
Ei kartulihaigustele	90 g/kg dimetomorf, 600 g/kg mankotseeb	18	18	6	0,01
Artea 330 EC	80 g/l tsüprokonasool, 250 g/l propikonasool	0,077	22	7,2	0,013
Effector	ditianoon	12,5	0,61	0,342904755	0,016
Ei viljapuuhaigustele	ditianoon	12,5	0,61	0,342904755	0,016
Darcos	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Folicur	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Golden Teb 250 EW	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Mystic	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Orbit	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Orius 250 EW	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Riza 250 EW	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Tebusha 25 % EW	tebukonasool	3,064261164	4,2	4,3	0,03
Maredo 125 SC	epoksikonasool	2,3	3,13	6,7	0,1
Opus	epoksikonasool	2,3	3,13	6,7	0,1
Opus EC	epoksikonasool	2,3	3,13	6,7	0,1
Osiris Star	56,25 g/l epoksikonasool, 41,25 g/l metkonasool	2,3	3,13	6,7	0,1
Ranman	tsüasofamiid	0,025	0,1	0,56	0,1
Rubric	epiksikonasool	2,3	3,13	6,7	0,1
Capalo	200 g/l fenpropimorf, 75 g/l metrafenoon, 62,5 g/l epoksikonasool	2,21	3,9	5	0,146
Corbel	fenpropimorf	2,21	3,9	5	0,146
Amistar	asoksüstrobiin	0,36	0,31	0,47	30
Attila 250SC	asoksüstrobiin	0,36	0,31	0,47	30
Chamane	asoksüstrobiin	0,36	0,31	0,47	30
Tazer 250 SC	asoksüstrobiin	0,36	0,31	0,47	30
Mirage 45 EC	prokloraas	0,330907842	3,407345	1,643167673	51
Sportak 45 EW	prokloraas	0,330907842	3,407345	1,643167673	51
Ridomil Gold MZ 68 WG	40 g/kg metalaksüül-M, 640 g/kg mankotseeb	36	100	110	55
Credo	500g /l klorotaloniil, 100 g/l pikoksüstrobiin	0,45	0,106588	0,0044	63
Infinito 687,5 SC	625 g/l propamokarbhüdrokloriid, 62,5 g/l fluopikoliid	85	100	95,43584232	84
Archer Turbo 575 EC	125 g/l propikonasool, 450 g/l fenpropidiin	0,093	4,8	5,3	97,9
Boudicca 250EC	propikonasool	0,093	4,8	5,3	97,9
Bumper 25 EC	propikonasool	0,093	4,8	5,3	97,9
Golden Propiconazole 250EC	propikonasool	0,093	4,8	5,3	97,9
Tilt 250 EC	propikonasool	0,093	4,8	5,3	97,9
Frowncide	fluasinaam	0,2	0,055	0,11	100
Nando 500 SC	fluasinaam	0,2	0,055	0,11	100
Ohayo	fluasinaam	0,2	0,055	0,11	100
Shirlan 500 SC	fluasinaam	0,2	0,055	0,11	100
Syllit 544 SC	dodiin	0,011	0,13	4,72711056	100
Winby	fluasinaam	0,2	0,055	0,11	100
Difo 25% EC	difenokonasool	1,2	0,77	1,022554153	104,7
Score 250 EC	difenokonasool	1,2	0,77	1,022554153	104,7
Ranman Top	tsüasofamiid	5,2	41,82284	52,06487411	120
Dithane NT	mankotseeb	2,8	0,073	0,074	140,6
Manfil 75 WG	mankotseeb	2,8	0,073	0,074	140,6
Penncozeb 80 WP	mankotseeb	2,8	0,073	0,074	140,6
Penncozeb DG	750 g/kg mankotseeb	2,8	0,073	0,074	140,6
Thiovit Jet	väävel	232	4	126,4911064	150
Aliette	fosetüüalumiinium	21,9	188	161	200
Rovral Aqua Flo	iprodioon	15,3	0,66	3,894868419	400

Tabel 6. Herbitsiidide toimeainete toksilisus veeorganismidele ja mesilastele

Preparaat	toimeaine	LC50 vetikad (mg ai/L)	LC50 vesikirbud (mg ai/L)	LC50 kalad (mg ai/L)	LD50 mesilased (ug ai/mesilase kohta)
Diqua	dikvaat	0,024703785	1,989975	20,47424885	0,013
Ethosat 500	etofumesaat	3,9	14	11	0,016
Lontrel 72 SG	klopüraliid	7,1	225	104	0,016
Banvel 4S	dikamba	2,1	97,7	116,5	0,1
Basagran	bentasoon	58,14584757	64	1137,186563	0,1
Benta 480 SL	bentasoon	58,14584757	64	1137,186563	0,1
Golden Dicamba 480SL	dikamba	2,1	97,7	116,5	0,1
Primus	florasulaam	0,023	0,079	100	0,91
Saracen	florasulaam	0,023	0,079	100	0,91
Fox 480 SC	bifenoks	0,000175	0,35	0,67	1
Legacy 500 SC	diflufenikaan	12	0,05	0,05	1
Proman	metobromuroon	0,26	44,1	40,8	10
Agil 100 EC	propakvisafop	2,52	2,52	0,6	20
Golden PQF 100EC	propakvisafop	2,52	2,52	0,6	20
Buster	metüülmetsulfuroon	0,090779954	150	150	25
Mezzo	metüülmetsulfuroon	0,090779954	150	150	25
R-20	metüülmetsulfuroon	0,090779954	150	150	25
Salsa	metüületametsulfuroon	0,090779954	150	150	25
Mistral 700 WG	metribusiin	0,0022	35	6	35
Mistral 700 WG	metribusiin	0,0022	35	6	35
Optica	mekoprop-P	270	120	120	60
Frazer	fluroksüüpüür	49,8	100	14,3	92
GAT Stake 20 EC	fluroksüüpüür	49,8	100	14,3	92
Starane 180	fluroksüüpüür	49,8	100	14,3	92
Tomigan 180 EC	fluroksüüpüür	49,8	100	14,3	92
DMA 6 2,4-D Retro	2,4 D	24,2	100	100	94
Estet 600 EC	2,4 D	24,2	100	100	94
2,4 D Nufarm	2,4-D	24,2	100	100	94
Titus 25 DF	rimsulfuroon	1,6	360	390	96,4
Foxtrot	fenoksaprop-P-etüül	-9999	0,97	0,459615305	100
Grodyl	amidosulfuroon	47	36	178,8854382	100
Puma Universal	fenoksaprop-P-etüül		0,97	0,459615305	100
Agroxone 75	MCPA	81,66394553	190	50	105
Ceridor MCPA 750	MCPA	81,66394553	190	50	105
Chwastox 750 SL	MCPA	81,66394553	190	50	105
Dicoherb 750 SL	MCPA	81,66394553	190	50	105
Go-Low Power	MCPA	81,66394553	190	50	105
MCPA 750	MCPA	81,66394553	190	50	105
Nufarm MCPA 750	MCPA	81,66394553	190	50	105
Nufarm MCPA Super	MCPA	81,66394553	190	50	105
Activus 330 EC	pendimetalin	0,055	0,0794	0,166	120
Fenix	aklonifeet	0,029	2,5	2,872281323	120
Stomp	pendimetalin	0,055	0,0794	0,166	120
Stomp CS	pendimetalin	0,055	0,0794	0,166	120
Butisan 400 SC	metasakloor	1,63	22,3	9,452811235	132,4
Golden Metaz 500 SC	metasakloor	1,63	22,3	9,452811235	132,4
Oscar 500 SC	metasakloor	1,63	22,3	9,452811235	132,4
Sultan 500 SC	metasakloor	1,63	22,3	9,452811235	132,4
Boxer 800 EC	prosulfokarb	0,113	1,196138	2,289642316	150
Nuflon	linuroon	0,016	0,31	3,15	160
Goltix WP 70	metamitroon	0,1	100	440	177,6
Kalif 360 CS	klomasoon	4,666904756	10,30534	16,08032523	177,6

Tabel 7. Insektitsiidide toimeainete toksilisus veeorganismidele ja mesilastele

Preparaat	toimeaine	LC50 vetikad (mg ai/L)	LC50 vesikirbud (mg ai/L)	LC50 kalad (mg ai/L)	LD50 mesilased (ug ai/mesilase kohta)
Püretroidid					
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	0,12	0,000282	0,00093	0,000033
Fastac 50	alfa-tsüpermetriin	0,12	0,000282	0,00093	0,000033
Golden Alpha 50EC	alfa-tsüpermetriin	0,12	0,000282	0,00093	0,000033
Kestac 50	alfa-tsüpermetriin	0,12	0,000282	0,00093	0,000033
Bulldock 025 EC	beeta-tsüflutriin	0,1	0,000393	0,005144138	0,0000098
Decis Mega	deltametriin	10,9	0,0002	0,0075	0,0015
K-Obiol	deltametriin	10,9	0,0002	0,0075	0,0015
Poleci	deltametriin	10,9	0,0002	0,0075	0,0015
Kaiso 50 EG	lambda-tsühalotriin	0,3	0,000016	0,00021	0,000038
Karate Zeon	lambda-tsühalotriin	0,3	0,000016	0,00021	0,000038
Karis 10 CS	lambda-tsühalotriin	0,3	0,000016	0,00021	0,000038
Mavrik 2F	tau-fluvalinaat	42,6	0,0089	0,000794	12,6
Cyperkill 500 EC	tsüpermetriin	1,3	5,87E-05	0,001279687	0,000037
Wizard 500EC	tsüpermetriin	1,3	5,87E-05	0,001279687	0,000037
Fosfororgaanilised ühendid					
Danadim 40 EC	dimetooat	300	4,7	30	0,000079
Perfekthion 400	dimetooat	300	4,7	30	0,000079
Perfekthion Top	dimetooat	300	4,7	30	0,000079
HEL 250CS	kloorpürifoss	0,48	0,0001	0,03	0,059
Pyrinex 250 CS	kloorpürifoss	0,48	0,0001	0,03	0,059
Pyrinex Supreme	250 g/l kloorpürifoss, 12 g/l beeta-tsüflutriin	0,48	0,0001	0,03	0,059
Neonikotinoiidid					
Biscaya	tiaklopriid	63,98362976	0,032016	27,72363613	0,0173
Proteus OD	100g/l tiaklopriid, 10 g/l deltametriin	63,98362976	0,032016	27,72363613	0,0173
Actara 25 WG	tiametoksaam	100		125	0,005
Mido 20 SL	imidaklopriid	10	85,3	227	0,0000037
Muud ühendid					
Plenum 50 WG	pümetrosiin	17	87	128	200
Avaunt	indoksakarb	0,11	0,6	0,65	0,094
Steward	indoksakarb	0,11	0,6	0,65	0,094
Fibro	paraafiinõli		31,8		1474
Neko Kevadprits	paraafiinõli				1474
Thiovit Jet	väävel				106,8

Saksamaal väljaantavas ajakirjas erialakirjas Raps avaldati 2015. aastal mitmeid kokkuvõtvaid tabeleid rapsil kasutatavate insektitsiidide kahjulikkusest veeorganismidele ja meemesilastele. Tabelites anti konkreetseid soovitusi millisel ajal võib insektitsiide rapsil kasutada, seda nii insektitsiidide kasutamisel eraldi pritsimisena, kui koos erinevate fungitsiididega. Tabelis 8 on esitatud Saksamaal koostatud tabelite andmete põhjal kohaldatud soovitusel Eestis kasutamiseks lubatud insektitsiididele. Sama CLP-märgistusega (Spe 8) insektitsiidide kasutussoovitused erinevad väga olulisel määral. Ka Eestis võiks kaaluda rapsil kasutatavate insektitsiidide kasutussoovituste differentseerimist. Tabeli andmeil on mesilastele ja tolmeldajatele putukatele kõige ohutumad tsüpermetriini sisaldavad insektitsiidid, millel Eestis puudub aktiivse lendluse ajal kasutamise piirang (Spe 8 tähistus) ning mis Saksamaal on lubatud kasutada õitsevatel taimedel. Mesilastele kõige ohlikumateks tuleb hinnata dimetooati ja tiametoksaami sisaldavad insektitsiidid, mis ei ole rapsil kasutamiseks lubatud. Olulise aspektina tuleb välja tuua seda, et mittekahjulike insektitsiidide kasutamisel koos asoolide grupi fungitsiididega nende mürgisus meemesilastele suureneb ning õitsevaid taimi pritsida ainult õhtusel-öisel ajal.

Tabel 8. Soovitused insektitsiidide kasutamiseks rapsikahjurite tõrjel.

Preparaat	Toimeaine	Soovitused kasutamiseks			CLP-märgistus
		Ainult insektitsiid	Koos asool grupi fungitsiididega	Koos teiste fungitsiididega	
Pütretroidid					
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	4	2	4	SPe 8
Fastac 50	alfa-tsüpermetriin	4	2	4	SPe 8
Kestac 50	alfa-tsüpermetriin	4	2	4	SPe 8
Bulldock 025 EC	beeta-tsüflutriin	2	2	2	SPe 8
Decis Mega	deltametriin	2	2	2	
Poleci	deltametriin	2	2	2	
Kaiso 50 EG	lambda-tsühalotriin	4	2	4	SPe 8
Karate Zeon	lambda-tsühalotriin	4	2	4	SPe 8
Karis 10 CS	lambda-tsühalotriin	4	2	4	SPe 8
Mavrik 2F	tau-fluvalinaat	4	2	4	
Cyperkill 500 EC	tsüpermetriin	3	2	3	
Wizard 500EC	tsüpermetriin	3	2	3	
Fosfororgaanilised ühendid					
Pyrinex Supreme	250 g/l kloorpürifoss, 12 g/l beeta- tsüflutriin	6	6	6	SPe 8
HEL 250CS	kloorpürifoss	6	6	6	SPe 8
Pyrinex 250 CS	kloorpürifoss	6	6	6	SPe 8
Perfekthion 400	dimetoaat	5	5	5	SPe 8
Perfekthion Top	dimetoaat	5	5	5	SPe 8
Danadim 40 EC	dimetoaat	5	5	5	SPe 8
Muud ühendid					
Plenum 50 WG	pümetrosiin	1	1	1	SPe 8
Avaunt	indoksakarb	1	1	1	SPe 8
Steward	indoksakarb	1	1	1	SPe 8
Neonikotinoidid					
Biscaya	tiaklopriid	4	4	4	SPe 8
	100g/l tiaklopriid,10 g/l				
Proteus OD	deltametriin	2	2	2	SPe 8
Actara 25 WG	tiametoksaam	5	5	5	SPe 8

Tähistused tabelis:

1 – mesilastele kahjulik, õitsevatel taimedel ei ole lubatud kasutada

2- võib kasutada õitsevatel taimedel õhtusel-öisel ajal peale mesilaste aktiivse lendluse lõppu

3- meemesilastele mittekahjulik

4- meemesilastele mittekahjulik, võib mõjuda kahjulikult metsmesilastele ja teistele tolmeldajatele, seepärast kasutada õitsevatel taimedel õhtusel-öisel ajal peale mesilaste aktiivse lendluse lõppu

5 – ei ole Eestis rapsil kasutamiseks lubatud

6 – andmed puuduvad

KOKKUVÕTE

Esitatud võrdlustabelid loovad taimekaitsevahendite kasutajatele lihtsa võimaluse võrrelda erinevate taimekaitsevahendite mürgisust/kahjulikkust ja valida kasutamiseks taimekaitsevahendeid, mis on väiksema negatiivse mõjuga looduskeskkonnale. Looduskeskkonnale vähema mõjuga taimekaitsevahendite kasutamine on üks integreeritud taimekaitse rakendamise põhimõtetest. Uuringus Integreeritud taimekaitse rakendamine põllumajandustootjate seas selgus, et taimekaitsevahendite valik, mis on võimalikult sihtorganismi spetsiifilised ja vähima mõjuga inimeste tervisele ja looduskeskkonnale on üks senisest oluliselt enam arendamist vajavaid integreeritud taimekaitse võtteid.

Kasutatud kirjandus:

HArmonised environmental Indicators for pesticide Risk. SSPE-CT-2003-501997

Lewis, K.A., Green, A., Tzilivakis, J. and Warner, D. (2015). The Pesticide Properties DataBase (PPDB) developed by the Agriculture & Environment Research Unit (AERU), University of Hertfordshire, 2006-2015.

Petersen, G. 2015. Bekämpfung der Schotenshädlinge. Der Insektizideinsatz in der Vollblüte muss überdacht werden. Raps 2: 20-24

Petersen, G. 2015. Aussaat und Bestandführung im Herbst 2015. Raps 3: 8-14

Richthofen, J.-S. 2015. Strategie Frühjahrsshädlinge: Das Wichtigste sind die Termine. Raps 1: 30-34