

Maasika integreeritud taimekaitse suunised

Integreeritud taimekaitse (ITK) mõte on tervete põllukultuuride kasvatamist viisil, mis võimalikult vähe häirib põllumajandus-ökosüsteeme ning toetab loomulikke taimekahjustajate tõrjemehhanisme. ITK põhialus on keemilise tõrje rakendamine ainult siis, kui see on vältimatu. Eelistada tuleks bioloogilisi, mehaanilisi ja muid kemikaalivabu taimekaitseabinõusid, mis suudavad tagada vähemalt rahuldavat tõrjeefekti.

Regulaarne taimekahjustajate seire võimaldab kahjustajate varajast tuvastamist ja hoiatab ründe eest, võimaldades teha õigeaegseid ning majanduslikult põhjendatud tõrjeotsuseid. Taimekahjustajate tõrjel eelistada mehhaanilisi või bioloogilisi tõrjevahendeid, keemilised preparaadid jäävad viimaseks võimaluseks. Tõrjetööde õigel ajastamisel on võimalik saavutada kõrge tõrjeefektiivsus taimekaitsevahendite väikeste kulunormide kasutamisega. Keemilisi taimekaitsevahendeid kasutatakse kõige viimase võttena, valides seirel tuvastatud taimekahjustajate suhtes efektiivsed taimekaitsevahendid ja kasutades neid majanduslikult põhjendatud tasemel.

Antud suunise eesmärgiks on anda ülevaade maasika integreeritud taimekaitse põhimõtetest: agrotehnikast, sortide valikust, olulisematest taimekahjustajatest ja tõrjevõtetest. ITK üldpõhimõtete tegevused on põhimõtete kaupa üksikute tegevustena lahti kirjeldatud Eesti tingimusi arvestades.

	Tegevus	Kasulik mõju
Kasvukoht	Maasikas kasvatada päikeselisel, sooja ja tuulte eest kaitstud kasvukohal ühtlase reljeefiga põllul.	Maasikad vajavad kasvamiseks päiksepaistelisel ühtlase reljeefiga kasvukohta, kuhu päike paistab enamiku päevast. Päikeseline ja soe kasvukoht soodustab taimede tugevat kasvu, vähendab liigniiskust ja jahedust, mis soodustavad haiguste (nt hahkhallitus, jahukaste) arengut. Samuti tuleks vältida kõrgeid ja kuivi kohti, sest talvine tuul puhub kõrgetelt kohtadelt lume ära ja maasikataimed saavad külmakahjustusi, suvel aga kuivab muld kiiremini ning seda on vaja tihti kasta. Orgudes on suurem öökülmaoht ning haigusrisk (hahkhallitus, lehelaiksused) suureneb.
	Põllu kavandamisel vältida orgusid ja liigniiskeid kohti.	Maasikas eelistab kohevat ja õhurikast mulda, sobivad liivsavi- ja saviliivmullad. Savisel pinnasel on soovitatav kasvatamine kõrgendatud peenardes. Hea struktuuriga muld ja kõrgendatud peenrad parandavad vee läbilaskvust ja õhuvahetust juurevööndis, vähendades juure- ja närbumistõbede ning liigniiskusest tingitud probleemide riski. Istanduse rajamisel soovituslik mulla Org. aine sisaldus 2,5-3,5%.
	Valida maasikatele kohevad, õhurikkad liivsavi- ja saviliivmullad; raskematel savimuldadel kasutada kõrgendatud peenraid.	Tuuletõke tuulekahjustuste vältimiseks soovituslikult põhjaküljes, väga avatud põldudel ka lääneküljes. Väheneb külma tuule ja tuisu mõju talvel, mis aitab vältida taimede talvekahjustusi ning taimede stressist tingitud vastuvõtlikkuse kasvu haigustele ja kahjuritele.
		Katmikalal kasvatades on väga oluline tagada õhuringlus ning vajadusel pealtkastmise (udutamise) võimalus. Antud tehnika on vajalik teatud kahjurite (nt maasikalest) ja haiguste (nt jahukaste) ulatusliku leviku takistamiseks.

	Rajada tuuletõkked (nt hekid) põllu põhjaküljele ja väga avatud põldudel ka lääneküljele. Katmiklalal tagada regulaarne õhutamine ja hea õhuringlus.	
Viljavaheldus Külvikord	Hoida maasikat samal põllul maksimaalselt 3–4 (kuni 5) aastat ja seejärel vahetada kultuuri. Vältida eelviljadena kartulit, ristikut, tomatit, kurki, kõrvitsat, hernest ja teisi kultuure, millega maasikal on ühiseid juure- ja närbumistõbesid. Pärast maasikat kasvatada külvikorras teravilju, üheaastaseid heintaimi, kaunvilju ja haljasväetiskultuure (nt valge sinep, keerispea, talivikk)..	Viljavahelduse kasutamise katkestatakse kahjustajate elutsüklid mullas ja taimejäänustel. Vähendab ohtu, et maasika istandusse kandub tugev nakkusfoon juure- ja närbumistõbedest ning teistest samade haigustekitajatega taimedelt. Paraneb mulla struktuur ja orgaanilise aine sisaldus, väheneb maasikaga ühiseid haigusi ja kahjureid kandvate taimede osakaal.
Viljelusviis	Kasutada kilemultši või peenrakangast umbrohutõrjeks ja viljade puhtuse tagamiseks. Rajada tilkkastmissüsteem. Kasutada põhku või teisi orgaanilisi multše	Peenrad kaetakse umbrohutõrjeks kilemultšiga või peenravaibaga. Alternatiivina võib kasutada ka muid katteid, näiteks põhku. Väheneb umbrohtumine ja sellega konkurents vee ja toitainete pärast, samas hoiab multš viljad mullast eemal ning vähendab pritsmetega levivate haigustekitajate (nt antraknoos, nahkmädanik) levikut. Kindlasti vajalik tilkkastmissüsteemi kasutamine (kuna maasikataimedel on väga pinnapealne juurestik). Istutusjärgsel aastal vajadusel istutusauke suuremaks venitada, et kile ei oleks liiga kitsalt taimede ümber. Tagab ühtlase veega varustatuse pinnapealsele juurestikule ning vähendab taimiku liigniiskust, mis vähendab haiguste leviku riski võrreldes vihmuskastmisega. Põhk takistab kevadel maa soojenemist, seega hilineb ka taimede vegetatsiooniperioodi algus. Samuti pakub mitmetele kahjuritele ja kasuritele talvituspaiku. Põhku soovitatakse kasutada reavahedes ja taimiku ümber, et vältida mulla ja taimiku pinnalt veepritsmetega levivate haigustekitajate eoste levikut. Orgaaniline multš parandab aja jooksul mulla struktuuri.

	Vajadusel katta looriga Talvekaitse	Õökülmakahustuste ja taimede stressi vähendamiseks taimed katta looriga, see aitab vähendada vastuvõtlikkust haigustele ja kahjuritele. Talvekahjustuste kaitseks kasutatakse kõige sagedamini 23g/m ² katteloori, pealekandmise aeg on oktoober-november, mil kasv on peatunud. Talvekaitseks võib kasutada ka 50g/m ² katteloori, kuid see tuleb kevadel enne kasvu algust eemaldada, sest see ei lase piisavalt valgust läbi. Eeldusel, et talv muutub pehmeks, võib kasutada ka nt. 38g/m ² võrku. See pakub vähem kaitset kui katteloor, kuid laseb taimedel hingata ja on vastupidavam metsloomade suhtes. Parim aeg talvekatte pealekandmiseks on peale seda, kui õine õhutemperatuur on püsivalt alla null kraadi.
Paljundusmaterjal	Kasutada kontrollitud, kahjurite vaba paljundusmaterjali	Taimehaiguste suhtes analüüsitud paljundusmaterjal annab ühtlase taimiku kujunemis, haiguskindluse ja maksimaalne saagipotentsiaali.
	Eelistada haiguskindlaid või - taluvamaid sorte	Haiguskindlal sordil väheneb keemilise taimekaitse kasutamise vajadus ja aitab hoida saagikust stabiilsena ka suurema haigus- või kahjurisurve korral.
Põllu rajamine	Maa puhastada pikaealistest juurumbrohtudest Ettekasvatatud taimede istutamine	Oluline on juurumbrohtude (orashein, naat, põldohakas, põldosi, münt, võilill) hävitamine (soovitav alustada vähemalt aasta enne põllu rajamist). See vähendab konkurentsi vee ja toitainete pärast ning hoiab ära juurumbrohtude massilise leviku mitmeaastases kultuuris, kus nende hilisem tõrje on keeruline ja kulukas. Reavahe laius umbes 50 cm, taimede vahekaugus reas 30-40 cm. Liiga tihe taimik soodustab haiguste ja kahjurite levikut.
Hooldustööd	Kastmine	Maasikataimed vajavad erinevatel kasvuaegadel palju vett ja põud vähendab saagikust tunduvalt. Tilkniisutussüsteem paigaldatakse plastikust/kangast allapoole, vähemalt 2 cm sügavusele. Tilkkastmine väldib taimehaiguste levikut soodustava liigniiske mulla või taimiku teket. Taimed omastavad toitaineid ainult vees lahustunud kujul. Seetõttu sõltub taimedele piisava kastmisvee tagamisest ka taimede toitainetega varustamine. Mida rohkem lehti, millelt niiskus saab aurustuda, seda suurem aurustumispind ja seda suurem kastmisvajadus. Kastmisvajadus sõltub oluliselt ka teatud mullatüübi veehoiuvõimest.
	Taimekahjustajate seire	Regulaarne seire asjakohaste meetoditega võimaldab varakult avastada kahjureid ja haigusi ning ajastada tõrjet nii, et saavutatakse hea tulemus väiksema taimekaitsevahendite kasutusega.
	Nakatunud taimede, nende osade või kahjurite eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate leviku riski. Soovitav on peale saagikande aega taimejäänuste istandusest äraviimine või hävitamine (nt harjamise või võimalusel põletamise teel). Antud võte on oluline eriti istandustes, kus antraknoosi või hahkhallituse levik on olnud ulatuslik. Saagikande ajal sanitaarõuete täitmine. Masinate rataste survepesu aitab ära hoida taimehaiguste kandumist istanduste vahel, taara deso aitab ära hoida taimehaiguste ulatuslikku levikut hoidlas.
Väetamine	Tasakaalustatud väetamine	Maasikas on kiire arenguga, erinevas arengufaasis on vaja erinevaid elemente. Maasikas vajab kasvamiseks kõige rohkem esmaseid makroelemente, milleks on lämmastik, fosfor ja kaalium (eelkõige viljumise ajal). Lisaks on olulised kaltsium (vajalik igas kasvufaasis), magneesium (eriti puhmiku kasvamise ajal), väävel ja mikroelemente nagu raud, tsink (eelkõige õitsemise ajal), mangaan, molübdeen, vask ja boor (eelkõige õitsemise ajal). Enne istutamist lisatakse üldiselt fosfor ja kaalium ning osa lämmastikukogusest.

		Iga mineraalelemendi vajalik kogus leitakse lähtuvalt sordist ja vastava elemendi sisaldusest mullas ning mulla lõimisest. Väetisnormi määramisel on oluline ka viljelusviis. Optimaalseks taimede kasvuks ja arenguks peaks mulla toiteelementide sisaldus jääma järgmistesse vahemikesse: fosfori (P) sisaldus 15–30 mg/kg, kaaliumi (K) sisaldus 225–375 mg/kg, kaltsiumi (Ca) sisaldus 1500–3000 mg/kg ning magneesiumi (Mg) sisaldus 225–375 mg/kg. Mikroelementidest on soovitatav tsingi (Zn) sisaldus vahemikus 3–15 mg/kg ja boori (B) sisaldus 0,75–1,8 mg/kg. Hilisema väetamise täpsustamiseks arvestatakse ka leheanalüüse.		
	N väetamine	Liigne lämmastik, tagab lopsaka lehestiku aga samas vähese marjasaagi. Lämmastikku on maasikataimedel vaja puhmiku kasvatamiseks, viljade paisumiseks, aga ka sügisel õiealgmete tekke ajal. Lämmastikuga liigväetamine muudab viljad pehmeks.		
	K väetamine	Õitsemise ja viljumise ajal suureneb kaaliumivajadus, sest aedmaasika viljad sisaldavat palju kaaliumit ja saagiga viiakse palju kaaliumit taimedest välja. Väetuskatsed aedmaasikaga on näidanud, et kaalium mõjutab oluliselt ka aedmaasika vilja massi ja seeläbi saagikust samuti tõstab taimede vastupanuvõimet stressile ja haigustele.		
	Orgaaniline väetis	Kuna maasikas eelistab huumusrikast mulda, võib eelvilja alla anda orgaanilist väetist. Orgaaniline väetis suurendab mulla orgaanilise aine sisaldust, parandab struktuuri ja veehoiuvõimet, toetades tervemate ja vastupidavamate taimede arengut. Eelviljana sobivad: teraviljad, üheaastased kõrrelised, valge sinep. Haljasväetiskultuurid (mesikas, talivikk, keerispea). Oluline on sinep niidetakse maha kas õitsemise ajal või viljumise algfaasis, et seemned ei oleks veel valminud ja sinep ei jääks edaspidi maasikaistandikus umbrohuks. Eelviljaks ei sobi eelkõige ühiste kahjustajate tõttu (juurehaigused) kartul, ristik, kurk, kõrvits ja hernes.		
	Biostimulaatorite kasutamine	Biostimulaatorite kasutamine suurendab taimede vastupanuvõimet taimekahjustajate suhtes. Soovituslik on maasikataimede eelnev leotamine biostimulaatori lahuses enne istutamist.		
	Mulla pH reguleerimine	Maasikale sobiv pH on 5,6-6,5. Vajadusel mulda eelnevalt lubjata (soovituslik põllu rajamise eelselt eelkultuuri alla). Liiga kõrge pH korral on pärsitud mikroelementide omastamine, mille tõttu on soovituslik kasutada leheväetisi (optimaalne on teostada taimekaitsetöödega samaaegselt).		
Umbrohutõrje		Umbrohutõrjet tuleks teha hoolikalt enne taimede istutamist ja jätkata tõrjet regulaarset. Umbrohtumine suurendab konkurentsi mullaniiskusele, toitainetele, valgusele. Umbrohtumine loob soodsad niiskustingimused taimehaigustele ja kahjurite levikuks ning võib oluliselt vähendada saaki ja selle kvaliteeti.		
	Mehhaaniline tõrje	Kilemultši kasutamine. Mehhaaniline vaheltharimine reavahedes.		
	Keemiline tõrje	Keemilisel tõrjel kasutada Eesti Taimekaitsevahendite registris olevaid preparaate. Pritsimisaeg ja pritsimiskordade arv määratakse lähtuvalt reaalsetest oludest ja kasutatava preparaadi kasutusjuhendist. Kasuta vaheldumisi erinevaid toime mehhanisme, et vältida resistentsuse ohtu (kontrolli alati herbitsiidi etiketti (HRAC-kood). Vali segud, mis sisaldavad vähemalt kahte erineva toime mehhanismiga toimeainet.		
			toimeaine	kulunorm

Commented [MK1]: Registris on veel lisaks sellised preparaadid nagu Nervure, Goltix Gold ja Gallup 360-K

	Zetrola	Propakvisafof	1.25 l/ha - 1.5 l/ha	Orashein (<i>Elymus repens</i>)
			0.5 l/ha - 1 l/ha	Tuulekaer (<i>Avena fatua</i>) Lühiealised kõrrelised umbrohud Isekülvanud teraviljad
	READY	propakvisafof	1.25 l/ha - 1.5 l/ha	Orashein
			0.5 l/ha - 1 l/ha,	Isekülvanud teraviljad Lühiealised kõrrelised umbrohud Tuulekaer
	Agil 100 EC	propakvisafof	1.25 l/ha - 1.5 l/ha	Orashein
			0.5 l/ha - 1 l/ha,	Isekülvanud teraviljad Lühiealised kõrrelised umbrohud Tuulekaer
	Betanal	Fenmedifaam	3 l/ha	Kaheidulehelised umbrohud
	Centurion Plus	Kletodiim	1 l/ha	Lühiealised kõrrelised umbrohud
			2 l/ha	Mitmeaastased kõrrelised umbrohud Orashein (<i>Elymus repens</i>)
	Select Plus	Kletodiim	1 l/ha	Lühiealised kõrrelised umbrohud
			2 l/ha	Mitmeaastased kõrrelised umbrohud Orashein
	Lontrel 72 SG	Klopüraliid	165 g/ha	Kaheidulehelised umbrohud
	Focus Ultra	Tsükloksüdiim	1 l/ha - 2 l/ha	Lühiealised kõrrelised umbrohud Tuulekaer (<i>Avena fatua</i>)

					Tähk-kukehirss (<i>Echinochloa crus-galli</i>) Rukki-kastehein (<i>Apera spica-venti</i>)
				4 l/ha - 5 l/ha	Mitmeaastased kõrrelised umbrohud Orashein (<i>Elymus repens</i>)
		SHARPEN 40 SC	Pendimetaaliin	3,3 l/ha	Kaheidulehelised umbrohud Üheidulehelised umbrohud
		Spotlight Plus	Karfentrasoon-etüül	0.4 l/ha	Kaheidulehelised umbrohud
		Gallup 360-K	glüfosaat	3 l/ha	Lühialised ja mitmeaastased umbrohud
		Goltix Gold	metamitroon	0,5 – 1,75 l/ha	Lühialised kaheidulehelised umbrohud Lühialised üheidulehelised umbrohud
		Nervure	Kvisalofop-P-etüül	3 l/ha	Mitmeaastased umbrohud
Haigustõrje	Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Taimekaitsevahendite kasutamisel eelistada bioloogilisi tõrjevahendeid või vajadusel vaheldada sünteetiliste taimekaitsevahenditega.			
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	. Kasutatakse sihtorganismile suunatudtaimekaitsevahendeid. Taimehaiguste tõrjes tuleb keemilise tõrje rakendamisel lähtuda integreeritud taimekaitse põhimõtetest: keemilised vahendid kasutatakse ainult juhul, kui haiguse risk või esimesed sümptomid seda nõuavad ja pärast ennetus- ning kultuurimeetmete rakendamist ning arvestades resistentsuse ja keskkonnamõjusid. Resistentsuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate (taimehaiguste puhul järgida etiketil märgitud FRAC koodi, et olla kindel, et vaheldate toimeainet mitte toodet) ja vaheldada erinevate toimeainete kasutamist.			
Kahjuritõrje	Mehhaaniline tõrje	Leegitamine enne istanduse rajamist. Taimejäänused eemaldada ja põletada. Mehhaaniline tõrje vähendab pinnasel ja taimejäänustel elutsevate kahjurite ja nende arengujärkude hulka ning katkestab kahjurite elutsükli ilma keemiliste vahenditeta.			

Saagikoristus	Biotõrje. Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Taimekaitsevahendite kasutamisel eelistada bioloogilisi tõrjevahendeid. Biopreparaadid ja kasurid on vähem kahjulikud keskkonnale, kasulikele putukatele ja tolmeldajatele ning sobivad hästi ennetavaks ja pikaajaliseks kahjurite kontrolli alla hoidmiseks.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse vajadusel lähtuvalt kahjuri tõrjekriteeriumist. Kasutatakse sihtorganismile suunatud, väheste kõrvaltoimetega taimekaitsevahendeid. Resistentuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate ja vaheldada erinevate toimeainete kasutamist (järgida etiketil olevat IRAC koodi). Selline tegevus säilitab insektsiidide/akaritsiidide efektiivsuse pikemas perspektiivis.
	Jälgida kasutatud taimekaitsevahendite ooteaegu	Toote etiketil märgitud ooteaeg – päevade arv viimasest pritsimisest kuni saagi koristuseni (täpne info iga toote kohta Eestis turule lubatud taimekaitsevahendite registris). Tagab toiduohutuse ja vastavuse seadusandlusele, vältides taimekaitsevahendite jääkide ületamist marjades.
	Valminud marjade koristamine Tagada kasutatava taara puhtus	Maasika koristusel tuleb vältida mehhaanilisi vigastusi ning vähendada ümberlaadimiste arvu. Vigastused on soodsaks nakkuskohaks taimehaigustele, mis vähendavad saagi kvaliteeti ja säilivust.. Tagada kasutatava taara puhtus,vältimaks taimehaiguste edasikandumist.nii põllul, hoidlas kui müügiketis, säilitades saagi kvaliteedi ja vähendades kadusid.
	Nakatunud taimede, nende osade või kahjurite eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate levikut järgmistes kasvuperioodides ja alandab nakkusfooni istanduses.
	Rakendatud tõrjevõtete efektiivsuse hindamine	Võimaldab kohandada ja täiustada ITK strateegiat järgnevatel aastatel, kasutades parimaid praktikaid ja vähendades kulusid ning keskkonnakoormust.

Olulisemad taimehaigused ja nende integreeritud tõrje

Hahkhallitus (*Botrytis cinerea*)

Hahkhallitust põhjustava *Botrytis cinerea* peremeestaimede ring on väga lai. Kõige levinumad peremeestaimed on peale maasika veel maavitsalised (tomat, kartul), vaarikas, viinapuu, peet, kurk, tomatjne. Lehevartel, tupplehtedel ja õienuppudel tekivad hallikaspruunid või roosakad vesised mädanikulaigud, mis haiguse süvenedes kattuvad hallituskirmega. Sageli areneb nakkus edasi alles viljade kasvamisel või küpsemisel. Samaselt tekivad mädajad haiguskolded koos hallikasvalge seeneniidistikuga viljadele. Varajane nakkus võib toimuda õitsemise ajal nähtamatult (ilma, et tupplehtedele ega teistele taimeosadele nähtavaid sümptomeid tekiks), st seen tungib avanenud õite kaudu taime, ning sealt saab alguse vilja nakkus. Viljadele arenevad pehmed ja vesised pruunikad laigud. Kahjustunud kude hakkab mädanema ning mädanevale kohale tekib iseloomulik hallikas, tolma hallituskiht.

Haigustekitaja võib levida ka mulla kaudu, patogeen liigub otse taime läbi narmasjuurte. Säilib pikka aega mulla pinnal ja taimejäänustel mütseeli või mikrosklerootsiumidena.



Foto: EMÜ Taimetervise õppetool

Maasika jahukaste (*Podosphaera aphanis*, sün. *Sphaerotheca macularis*)

Haigustekitaja talvitub nakatunud elusatel lehtedel ja taimekudedes. Kevadel ja kasvuperioodil levib seen õhu kaudu eoste abil. Nakatab nii lehti, võsundeid kui ka vilju. Esimesteks sümptomiteks on vanemate lehtede keerdumine ülespoole, paljastades lehtede alumise külje, mis on sageli punakas ja kaetud hallikasvalge jahuse seeneniidistikuga kasvuga. Haigestunud lehed muutuvad hiljem lillakaks või punaseks. Siiski ei pruugi jahukaste kirmes maasikal olla silmaga nii hästi nähtav kui teistel kultuuridel. Viljad võivad olla tuhmi pinnaga ja/või kaetud õrna valkja jahuse kirmega.

Nakatunud maasikataimed võivad jääda kasvus kängu ning viljad võivad jääda väikeseks. Patogeen levib nakatunud istikutega ning tuulega. Patogeen on obligaatne biotroof, säilib vaid viljakehadena (kleistoteesiumid) taimejäänustel.



Foto: EMÜ Taimetervise

Maasika antraknoos (*Colletotrichum* spp.)

Vastavalt kirjandusele põhjustavad maasikale enim kahju *Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum fragariae* ja *Colletotrichum gloeosporioides* *Colletotrichum fragariae* (seotud kroonmädanikuga) ning *Colletotrichum acutatum* (põhjustab viljamädanikku). Haigust on varasemalt teatud vaid soojemas kliimas levivana.

Patogeenile on vastuvõtlikud kõik taimeosad. Seen võib nakatada vilju, võsundeid, leherootse ja kroonlehti. Leherootsudele ja võsunditele tekivad tumedad, piklikud kahjustused. Mõnikord ümbritsevad kahjustused varre täielikult, mille tagajärjel üksikud lehed või tütarataimed närbumad ja hukuvad. Soojades ja niisketes tingimustes võivad kahjustuste pinnale tekkida lõheroosid värvi eoskogumikud. Kui nakkus haarab taime südamikku, võib areneda südamikumädanik, mille tulemusel kogu taim närub ja sureb. Nakatunud südamiku ristlõikes on kude punakaspruuni kuni tumepruuni värvusega. Eosed levivad lühikesel vahemaa taha vihmapiismetega, tuulega ning inimeste ja põlluseadmete kaasabil. Haigustekitaja säilib taimejäänustel.



Viirused

Maasikataimi võib nakatada palju erinevaid viiruseid, kas üksikult või kombineeritult. Kaks kõige levinumat viirusesümptomit on lehtede kortsumine ja leheservade klorootilisus. Lehtedele tekivad kollakad laigud, mis muutuvad kortsuliseks (maasika kimarlehisuse viirus (SCV), maasika paelroodsuse viirus (SVBV)). Iseloomulikud on ka kidurad taimed, millel on kortsus lehed kollaste laikudega, mis hiljem muutuvad punaseks (maasika mosaiikviirus (ArMV), vaarika rõngaslaiksuse viirus (RRSV)). Viirused levivad peamiselt **putukvektorite** (eriti lehetäid, aga ka mõned mardikad ja nematoodid), **saastunud paljundusmaterjali** (tütartaimed), seemnete, õietolmu ja mehaaniliselt (nt tööriistadega). **Tõrje:** Viirushaigusi ei ole võimalik keemiliselt tõrjuda. Oluline on kasutada **tervendatud ja sertifitseeritud paljundusmaterjali**, tõrjuda viirusi levitavaid putukaid (vektoreid) ning eemaldada ja hävitada nakatunud taimed kohe pärast sümptomite ilmnemist.



Viirushaiguse tunnused. Foto:
<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/PP273>, Catalina Moyer

Teised haigused: maasika laikpõletik, maasika närbumistõbi, maasika nahkmädanik

	Hahkhallitus	Jahukaste	Antraknoos	Viirused
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine				
1.1. Viljavaheldus	Viljavaheldus kolm-neli aastat.	Viljavaheldus vähemalt kaks aastat.	Viljavaheldus kolm-neli aastat	Viljavaheldus kõrviisalistega 4-5 aastat Oluline on viirusvaba istutusmaterjal ja viirusvektorite (lehetäid, ripslased jt) tõrje. Viljavaheldus aitab tagada üldise taimetervise, kuid ei asenda viirusvaba paljundusmaterjali kasutamist.
1.2. Viljelusviis	Vältida taimede liigtihedat istutamist. Hoia vahet ligi 30-40 cm. Tihedama	Vältida taimede liigtihedat istutamist. Hoia vahet ligi 30-40 cm. Tihedama taimikuga sordi	Vältida taimede liigtihedat istutamist. Hoia vahet ligi 30-40 cm. Tihedama	

	taimikuga sordi puhul võib taimede vahe olla ligi 50 cm.	puhul võib taimede vahe olla ligi 50 cm.	taimikuga sordi puhul võib taimede vahe olla ligi 50 cm.	
	Vältida liigniiskust. Vettinud pinnas ja püsiv märg taimik soodustavad eriti hahkhallitust ja antraknoosi	Vältida liigniiskust Katmikahal vältida lehtede täielikku kuivust, vajadusel niisutada.	Vältida liigniiskust. Vettinud pinnas ja püsiv märg taimik soodustavad eriti hahkhallitust ja antraknoosi	
	Multši kasutamine umbrohtude ennetamiseks. Samas tuleb vältida olukorda, kus marjad jäävad pikalt märgadele multšipindadele (hahkhallituse risk).	Multši kasutamine umbrohtude ennetamiseks	Multši kasutamine umbrohtude ennetamiseks ja <i>Colletotrichum</i> spp. eoste leviku vältimiseks veepritsmetega.	
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Suhteliselt haiguskindlad sordid on Rumba Salsa. Vastuvõtlikkuse poolest on esile toodud sordid: Flair, Asia. Eelistada tuleks peenema “kaelaga” (vilja ja tupplehe vaheline osa) ja ülespoole paindunud tupplehtedega sorte, nii ei jää niiskus tupplehe alla pidama ja seega on väiksem vilja nakkuse risk.	Suhtelised haiguskindel sort on: Rumba, Vastuvõtlikkuse poolest on esile toodud sort Flair.	Sertifitseeritud haigusvabade taimede kasutamine hädavajalik, kuna haigus võib levida latentsel kujul. Enne istutamist kontrollida taimi ja eemaldada nähtavate haigustunnustega istikud. Eriti vastuvõtlik sort: Asia	Sertifitseeritud viirusvabade taimede kasutamine.
Umbrohutõrje	Mehhaaniline vaheltharimine või multši kasutamine umbrohtude tõrjeks. Regulaarne umbrohutõrje (mehhaaniline vaheltharimine, multš) vähendab taimiku tihedust ja parandab õhuringlust, mis aitab piirata hahkhallitust, jahukastet ja muid lehe- ning viljahaigusi. Vajadusel kasutada registreeritud umbrohutõrjevahendeid , järgides kõiki kasutusjuhiseid ja ooteaegu.			
Väetamine	Vältida liigset lämmastikväetamist – üleväetatud taimed on lopsakad, pehme koega ja vastuvõtlikumad hahkhallitusele, jahukastele ja lehehaigustele. Lähtuda mullaanalüüsist ja kasutada tasakaalustatud NPK-väetamist . Eriti vältida N-norme üle ca 100 kg N/ha hooaja jooksul, kui haigusrisi tase on kõrge (tihe taimik, niiske mikrokliima).			
1.5. Hügieenimeetmed	Eemalda viljade koristamisel kõik küpsed viljad, samuti vihmakahjustustunnustega viljad. Üks	Pärast saagikoristust eemaldada ja hävitada vanad, nakatunud lehed. Lühiajaline pealtkastmine võib vähendada eoste hulka, pidurdada	Eemaldada esimesed antraknoositunnustega taimeosad (lehed, varred, viljad). Tugevalt nakatunud taimed eemaldada kogu taimena ja	Eemalda kasvuperioodi käigus kõik nakkustunnustega taimed.

	nakatunud vili võib kiiresti nakatada kõrvalolevad viljad. Kõik hallitanud viljad tuleb välja korjata ja istandikust ära viia. Kindlasti vältida hallitanud viljade reavahesse jätmist, kuna haigustekitaja säilib mikrosklerootsiumidena pikka aega. Taimejäänuste eemaldamine kohe peale viimast saagikoristust aitab oluliselt vähendada nakkust järgmisel saagiaastal. Vältida viljade mullaga kokkupuudet.	haiguse levikut (teiste haiguste leviku vältimiseks peavad lehed pärast kastmist kiiresti kuivama). Täiendav ITK võte tunnelis kasvatuse puhul: UV-C valguse kasutamine.	hävitada, et vältida haiguse levikut üle põllu. Pärast saagikoristust koristada taimejäänused	Viirused ei hävi taimejäänuste kompostimisel – soovitav on hävitage (põletamine või äravedu väljapoole istandikku).
	Hahkhallitus	Jahukaste	Antraknoos	Viirused
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	Eelistada võimalusel bioloogilisi tõrjevahendeid (nt <i>Gliocladium/Clonostachys</i>, <i>Bacillus</i> jt), mis toetavad kasulike mikroorganismide osakaalu ja konkureerivad haigustekitajatega. Vältida tarbetut ja sagedast laia toimespektriga fungitsiidide kasutamist, et mitte kahjustada kasulikku mikrofloorat ja –faunat. Roteerida erinevate toimemehhanismidega fungitsiidide (FRAC rühmad) ning kasutada keemilisi vahendeid vaid majandusliku vajaduse korral, kombineerides neid integreeritud taimekaitse võtete ja biopreparaatidega.			
2. Taimekahjustajate seire				
	Taimede vaatlused alates õite avanemisest vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused, alates kui taime kohta on vähemalt kaks vanemat lehte, vähemalt üks kord nädalas kuni saagikoristuseni.	Taimede vaatlused kasvuperioodi vältel vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused kasvuperioodi vältel vähemalt üks kord nädalas.
3. Taimekaitseotsuste tegemine				
Haiguse levikuks soodsate tingimustega arvestamine	Jahedad ja niisked ilmad (u 15–20 °C) ja püsivalt märjad lehed soodustavad hahkhallituse arengut.	Haigus areneb kõrge õhuniiskuse (>75%), kuid kuivade lehtede korral, vihm ja tugev pealtkastmine	Soodsad on soojad (20–30 °C) ja niisked tingimused, sagedased vihmad ja pealtkastmine, mis levitavad eoseid.	Oluline on arvestada viiruste vektorite (lehetäid, ripslased) ja

	Sage vihm, pealtkastmine või kaste suurendab nakkuse riski. Tihe taimede kasv ja halb õhuringlus tõstavad õhuniiskust taimiku sees.	pidurdavad eoste idanemist ja haiguse arengut. Eosed võivad idanema hakata juba 6 tunni jooksul ja nakkus võib kujuneda 24 tunni jooksul, sõltumata temperatuurist. Kõige vastuvõtlikumad on noored lehed ja viljad. Vanemad lehed ja viljad muutuvad kiiresti haigusele vastupidavamaks.	Püsiv mullast veepritsmete sattumine lehtedele ja viljadele soodustab nakkust.	nende arvukusega. Tõrjeotsus põhineb vektorite seirel ja viirustunnustega taimedel, mitte niivõrd ilmastikuoludel.
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid				
Prestop (Gliocladium catenulatum J1446) 0.5% lahus (kuni 31.03.2035)	Taimi pritsida 0,5%-lise lahusega õitsemise alguses, keskel ja lõpus. Kokku lubatud 3 kasutuskorda.			
Prestop Mix (Gliocladium catenulatum J1446) 300-500 g/ha (kuni 31.03.2035)	Hahkhallituse tõrje mesilaste või kimalaste kaudu levitatava Prestop Mix abil. Kasutatakse nii avamaal kui ka katmikalal taimede õitsemise ajal (BBCH 60-69).			
Serenade ASO (Bacillus subtilis QST 713) 8 l/ha (kuni 30.04.2026)	Ainult katmikalal kasutamiseks alates maasika õitsemise algusest kuni marjakoristuse lõpuni (BBCH 60-89). Lubatud kuni 6 kasutuskorda.	Tohib kasutada nii avamaal kui ka katmikalal. Pritsida alates õiepungade leherosetis nähtavale ilmumisest kuni esimeste viljade vamimiseni (BBCH 51-85). Lubatud kuni 6 kasutuskorda.		
LALSTOP G46 WG (<u>Clonostachys rosea</u>)	Avamaal kasutamine õitsemisel õiepungade arenemisel, kui esimestel			

J1446) 0.125-0.3 kg/ha (kuni 31.03.2035)	õitel on kroonlehed välja kujunenud kuni viljade moodustumiseni kui seemned on sigimikul selgelt nähtavad (BBCH 59 -73). Lubatud kuni 4 kasutuskorda. Kasvuhoones kasutamine õitsemise ajal kui esimene õis on avanenud kuni viljade moodustumiseni kui seemned on sigimikul selgelt nähtavad (BBCH 60-73). Lubatud kuni 2 kasutuskorda.			
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud keemilised taimekaitsevahendid				
COBALT (boskaliid, püraklostrobiin) 1.8 kg/ha (kuni 15.04.27)	Pritsimine ennetavalt õitsemise alguses või esimese haigustunnuste ilmunisel. Pritsimist korrata avamaal 10-14 päeva hiljem, kasvuhoones 7 päeva hiljem. Lubatud max 2 pritsimist. Boskaliid on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7) ja püraklostrobiin kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.	Pritsimine ennetavalt õitsemise alguses või esimese haigustunnuste ilmunisel. Pritsimist korrata avamaal 10-14 päeva hiljem, kasvuhoones 7 päeva hiljem. Lubatud max 2 pritsimist. Boskaliid on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7) ja püraklostrobiin kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.		
Signum (boskaliid ja püraklostrobiin) 1.8 kg/ha (kuni 15.04.27)	Pritsimine ennetavalt esimeste õite avanemisest kuni viljade valkjaks muutumiseni. Lubatud 2 pritsimiskorda kasvuhoosajal. Boskaliid on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7) ja püraklostrobiin kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.	Pritsimine ennetavalt esimeste õite avanemisest kuni viljade valkjaks muutumiseni. Lubatud 2 pritsimiskorda kasvuhoosajal. Boskaliid on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7) ja püraklostrobiin kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.		
	Hahkhallitus	Jahukaste	Antraknoos	Viirused

<u>Switch 62,5 WG</u> (tsüprodiniil, fludioksoniil) 1 kg/ha (kuni 15.06.2026)	Pritsimine enne õitsemist, pärast õitsemist ja enne saagi koristust. Lubatud maksimaalselt 3 korda kasvuhoosajal. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksoniil on madala kuni keskmise riskiga (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		Pritsimine enne õitsemist, pärast õitsemist ja enne saagi koristust. Lubatud maksimaalselt 3 korda kasvuhoosajal. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksoniil on madala kuni keskmise riskiga (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
<u>Candit</u> (kresoksiim-metüül) 0.2 kg/ha (kuni 31.05.2028)		Pritsimine esimeste haigustunnustel ilmumisel esimeste lehtede avanemisest kuni küpsemise lõpuni. Lubatud kaks pritsimist kasvuhoosajal. Kresoksiim-metüül on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.		
<u>Amistar 250 SC</u> (asoksüstrobiin) 0.64-1 l/ha (kuni 31.05.2028)		Katmikalal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhoosajal. Avamaal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud 1 pritsimiskord. Asoksüstrobiin on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Katmikalal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhoosajal. Avamaal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud 1 pritsimiskord. Asoksüstrobiin on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
<u>Conclude AZT 250 SC</u> (asoksüstrobiin) 0.64-1 l/ha (kuni 31.05.2028)		Katmikalal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhoosajal. Avamaal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud 1 pritsimiskord.	Katmikalal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhoosajal. Avamaal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud 1 pritsimiskord. Asoksüstrobiin on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11).	

		Asoksüstrobiin on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
TRUST (penkokonasool) 0,5 l /ha (kuni 15.10.2027)		Pritsida kasvufaasis BBCH 41 – 97,roheliste õienuppude faasist kuni kasvuperioodi lõpuni. Avamaal kuni 1 pritsimiskord ja katmikalal kuni 2 korda. Penkonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
<u>Topas 100 EC</u> (penkonasool) 0.5 l/ha (kuni 15.10.2027)		Pritsida kasvufaasis BBCH 41-97 Roheliste õienuppude faasist kuni kasvuperioodi lõpuni. Kasvuhooes lubatud maksimaalselt 2 pritsimiskorda, avamaal maksimaalselt 1 pritsimiskord. Penkonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
<u>Mirador 250 SC</u> (asoksüstrobiin) 0.64-1 l/ha (kuni 31.05.2028)		Katmikalal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhooajal. Avamaal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud 1 pritsimiskord. Asoksüstrobiin on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Katmikalal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhooajal. Avamaal pritsida kasvufaasis BBCH 51-89. Lubatud 1 pritsimiskord. Asoksüstrobiin on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
	Hahkhallitus	Jahukaste	Antraknoos	Viirused
Cidely Top (difenokonasool,		Pritsida kasvufaasis BBCH 20-89 (9 ja enama lehe avanemisest kuni	Pritsida kasvufaasis BBCH 20-89 (9 ja enama lehe avanemisest kuni viljade	

tsüflufenamiid) 1 l/ha (kuni 15.03.2027)		viljade küpsemise lõpuni). Maksimaalselt 2 pritsimiskorda. Lubatud kasutada ainult katmikalal. Difenokonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	küpsemise lõpuni). Maksimaalselt 2 pritsimiskorda. Lubatud kasutada ainult katmikalal. Difenokonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
<u>SOCIETY</u> (tsüprodiniil, fludioksoniil) 1 kg/ha (kuni 15.06.2026)	Pritsida kasvufaasis BBCH 55-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhooajal. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksoniil on madal kuni keskmine risk (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		Pritsida kasvufaasis BBCH 55-89. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimiskorda kasvuhooajal. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksoniil on madal kuni keskmine risk (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
<u>SCAB 80 WG</u> (kaptaan) 1.9 kg/ha (kuni 31.01.2040)	Pritsida kui kõik õied on pudenenud kuni viljad omandavad lõpliku värvuse, seemned muutuvad pruuniks (BBCH 69-87). Lubatud max 2 kasutuskorda. Kaptaan on resistentsuse välja arenemisel madala riskiga (FRAC M 04).		Pritsida kui kõik õied on pudenenud kuni viljad omandavad lõpliku värvuse, seemned muutuvad pruuniks (BBCH 69-87). Lubatud max 2 kasutuskorda. Kaptaan on resistentsuse välja arenemisel madala riskiga (FRAC M 04).	
<u>TELDOR 500 SC</u> (fenheksamiid) 1.5 l/ha <u>Ainult eriloaga 2025 a</u> <u>seisuga!</u>	Kasutada alates staadiumist, mil risoomi ladvapungast on eraldunud õisiku algmed, eristatavad on tihedalt kokkusurutud õiepungad kuni seemned on pruunid, viljad on muutunud pehmeks (BBCH 55-89). Maksimaalselt 2 töötlemiskorda. Fenheksamiid on resistentsuse välja arenemisel madala kuni keskmise riskiga (FRAC 17). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.			

<u>Luna Sensation</u> <u>(fluopüraam, trifloksüstrobiin) 0.5 l/ha</u> <u>Ainult eriloaga!</u>	Kasutada kui risoomi ladvapungast on eraldunud õisiku algmed, eristatavad on tihedalt kokkusurutud õiepungad kuni enamik õisi on pudenenud (BBCH 55-67). Maksimaalselt 2 pritsimiskorda. Fluopüraamil on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7), trifloksüstrobiinil on kõrge risk (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Kasutada kui risoomi ladvapungast on eraldunud õisiku algmed, eristatavad on tihedalt kokkusurutud õiepungad kuni enamik õisi on pudenenud (BBCH 55-67). Maksimaalselt 2 pritsimiskorda. Fluopüraamil on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7), trifloksüstrobiinil on kõrge risk (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Kasutada kui risoomi ladvapungast on eraldunud õisiku algmed, eristatavad on tihedalt kokkusurutud õiepungad kuni enamik õisi on pudenenud (BBCH 55-67). Maksimaalselt 2 pritsimiskorda. Fluopüraamil on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7), trifloksüstrobiinil on kõrge risk (FRAC 11). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel				
	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine				
	Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid. Eelistada bioloogilise tõrje vahendeid.	Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid.	Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid.	Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid.

Olulisemad lüljalgsed kahjurid ja nende integreeritud tõrje

Ripstiivalised (*Thysanoptera*)

Palja silmaga raskelt märgatav – pikliku kerega (1-2 mm) ja vilkad. Täiskasvanud ripslased hoiavad kahte paari narmastanud äärtega tiibu üle keha tagasi volditud kujul. Vastsed on väiksemad, tiivatud ja sarnase kujuga. Kahjustavad nii täiskasvanud ripslased kui ka vastsed.

Ripslased toituvad tavaliselt maasikataimede pungadest, õitest ja -lehtedest, kuid võib toituda ka teistest taimeosadest. Toitumisel lõhuvad nad rakud ja imevad need mahlast tühjaks.

Kahjustus: lehele tekivad hõbedased laigud, mis ümbritsetud väikeste mustade täppidega. Tugevasti kahjustunud lehed kolletuvad, taime areng pidurdub. Õiepõhja tühjaks imetud rakud kuivavad, sellistest õitest arenevad väikesed pruunid marjad. Samuti kahjustavad ripslased ka marju, imetatakse tühjaks välimised rakud. Selline maasikas muutub väiksemaks ja pruuniks, kuid ka väga magusaks.

Ripslased kahjustavad rohkem hiljem õitsevaid sorte ja hiljem avanenud õisi ning esimese aasta frigotaimi.

Sõltuvalt liigist talvituvad ripslased **erinevates arengujärgkudes** (vastsed, nümfid, täiskasvanud) taimevarise all või mulla ülemises kihis. Kasvuhoones on pidevad põlvkonnad, avamaal sõltub põlvkondade arv tugevalt temperatuurist ja niiskusest.



Foto: <https://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=28736> ja <http://www.omafr.gov.on.ca/IPM/english/strawberries/insects/western-flower-thrips.html>

Maasika-õielõikaja (*Anthonomus rubi*)

Täiskasvanu on 2–4 mm pikkune, pika kärsakuga mardikas, üleni must, kehal väikesed heledad hallid karvad. Vastsed (vageltõugud) ja munad arenevad maasika pungade sees ja neid on harva näha.

Kevadel, kui läheb soojemaks (maasikate õitsemise algul), muutub aktiivseks ja hakkab munema. Kärsakas tegutseb enamasti päikesepaistelisel soojadel päevadel. Nad toituvad roosõieliste sh maasika ja vaarika, lehtedest, leheroodudest, õie kroonlehtedest ja tolmukatest. Munad paigutatakse ühekaupa maasika avanemata õiepungadesse, seejärel näritakse õieraod osaliselt läbi - õieraag murdub ja pung jääb rippuma. Munast koordineeritud vageltõuk toitub närbuva õiepunga sisust. Tühjaks söödud pungas ta ka nukkub. Noormardikad väljuvad pungadest juuli algul, söövad lehtedesse väikseid auke ja siirduvad talvituma - lehtede ja taimejäänuste alla või mulda.

Aastas on üks põlvkond. Kahjustatakse eelkõige varajasi maasikasorte, sest õielõikaja asustab põhiliselt suuri marju andvaid keskmisi õiepungi, hilisematel sortidel aga teise ja kolmanda järgu õiepungi. Munemisperiood kestab 20–35 päeva ning selle aja jooksul kahjustab üks mardikas keskmiselt 50 maasikaõit. Kahjustus on suurem soojal ja põuasel kevadsuvel.

Vältimiseks, tuleks maasikaistandus rajada vaarikast (ka metsvaarikast) võimalikult kaugele, sest maasika-õielõikaja kahjustab mõlemat kultuuri. Varajasi maasikasorte kasutada nn lõksutaimedena, kus kahjur hävitada. Katteloori kevadise paigaldamise eel taimikut põhjalikult kontrollida, sest kahjuri olemasolul on kahjustus katteloori all märgatavalt kõrgem. Murdunud ning pruunistunud õiepungad koheselt ära korjata ja põletada. Taimejäänused eemaldada ja põletada talvituma läinud mardikate hävitamiseks. Keemiliste tõrjevahenditega pritsida vajadusel nädal enne õiepungade avanemist ja pärast saagi koristust.



Fotod: Tomasz Klejdysz, Warren Wong

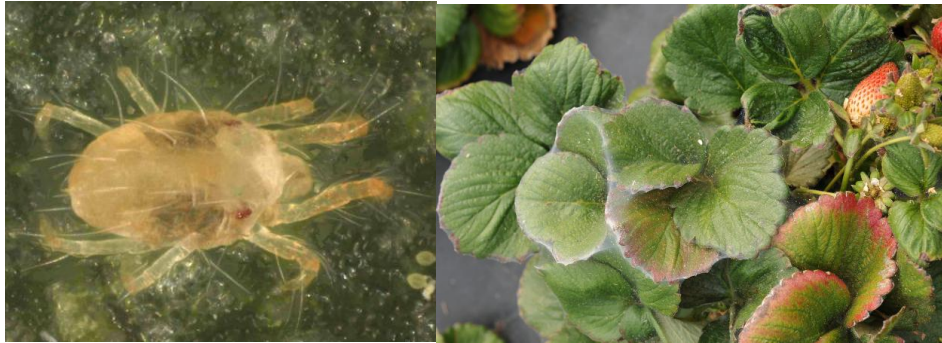
Punane kedriklest (*Tetranychus urticae*)

Emased punased kedriklestad on umbes 0,5 mm pikad ja isased 0,3 mm. Nad on kollakas rohelise värvusega ja iseloomulik on mõlemal kehapoolel pruun laik. **Talvituvad või diaspausi minemas olevad lestad on punased.** Punased kedriklestad esinevad sageli kolooniatena, piirdudes leviku alguses ühe või paari taimega. Lestade noorusstaadiumid on välimuselt sarnased täiskasvanud lestadele, kuid väiksemad ja heledamad. Kõik etapid esinevad valdavalt lehe alumisel pinnal. Talvitub viljastatud emaslest taimejäänustel, mullas.

Kahjustavad nii vastsed kui valmikud, kes imevad taimemahla. Paljutoidulised. Varakevadel hakkavad kedriklestad toituma lehtede alumistel külgedel, mille tulemuseks on enamasti väikesed kollased laigud lehtede pealmsel pinnal (tühjad taimerakud). Siiski ei esine neid sümptomeid kõikidel juhtudel, samuti ei esine nad hiljem aasta jooksul. Kahjustusele on iseloomulikumu pruunikad kuivad alad lehtede alumisel pinnal. Hiljem võib kogu alumine kogu alumine lehepind muutuda kuivaks ja pruuniks, andes sellele pronksja välimuse. Tugevalt nakatunud taimed näevad välja kuivad ja kidurad ning nende hõre uuskasv on kollakas ja moonutatud, võivad ka kuivada. Punane kedriklest koob ka ämblikuvõrku. Hooaja jooksul liigutakse vanematelt lehtedelt noorematele, nii, et lõpuks terve taim nakatunud.

Punasele kedriklestale on soodne, kui suhteline õhuniiskus on 30-40%. Kui suhteline õhuniiskus on üle 85-90%, munevad emased vähem, vastsejärgu läbimise kiirus aeglustub ja nende suremus tõuseb. Vältige maasikatel liigset lämmastiku kasutamist, eriti enne saagikoristust, kõrge lämmastiksisaldusega taimekude soodustab lestade arengut.

Talvitub kasvuhoone puitosade pragudes, kuivade taimejäätmete ja prahi või mullatükikeste all.



Fotod: ©2007 Rebecca Graham-Severtson DAFWA; ©2014 Pia Scanlon DAFWA Entomology; ©2013 DAFWA

Maasikalest (*Phytonemus pallidus*)

0,3 mm pikkused lestad, kes talvituvad juurekaelal lehealusel paiknevate abilehtede varjus. Talvitumise järel liiguvad loomad noortele lehtedele, samuti vegetatsiooniperioodil vanematelt lehtedelt noortele. Taime kasvu jooksul kahjustub terve taim. Aastas 3-4 põlvkonda. Munad on ovaalsed, poolläbipaistvad ja umbes pool valmiku suurusest. Lehtedel olevad munade kogumid meenutavad soola kuhjakesi.

Valmikud ja vastsed imevad lehtedest mahla, mille tagajärjel need deformeeruvad, kipruvad ja jäävad kängu; leherootsud lühenevad ja on tavalisest karvasemad. Arvukus on suurim augusti algul, mil ka kahjustus kõige rohkem silma torkab. Kahjustus on suurem vihmasel ja soojal suvel ning tihedas istandikus. Lestast kahjustatud taimedel jäävad marjad väikeseks, taimed muutuvad külmaõrnaks ning hävivad ebasoodsal talvel. Lestade tegevus takistab õiepungade moodustumist, seetõttu võib järgmise saak jääda väiksemaks. Hooaja jooksul liigutakse pungadelt ja nooremalt lehtedelt vanematele.



Fotod: <http://omafra.gov.on.ca/IPM/english/strawberries/insects/cyclamen-mite.html#advanced>

	Riplane	Maasika-õielõikaja	Punane kedriklest	Maasikalestad
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine				
1.1. Viljavaheldus	Ära kasvata maasikat samal põllul enne 4–5 aasta möödumist, et vähendada maasika-õielõikaja, maasikalesta ja punase kedriklesta püsivat survet. Enne, pärast ja vahetus läheduses ei soovitata kasvatada vaarikat , sest mitmed marjakultuuride mardikad (sh õielõikaja) võivad liikuda ühelt kultuurilt teisele. Põllul ja selle ümbruses tuleks piirata metsmaasika ja teiste roosõieliste marjakultuuride (nt üksikud põõsad, metsistunud vaarikad) esinemist, mis võivad toimida kahjurite peremeestaimedena .			
1.2. Viljelusviis	Taimiku tihedus ja umbrohud Eelistada mõõdukalt hõredat istutust. Väga tihe taimik soodustab ripslaste, maasikalesta ja punase kedriklesta levikut (lehed puutuvad kokku, mikrokliima muutub kahjuritele soodsamaks). Umbrohud hävitada, sest umbrohtunud ja tihenenud taimiku all on kahjuritel rohkem varjepaiku ja alternatiivseid peremeestaimi. Multš Orgaaniline multš võib pakkuda talvitus- ja peidukohti lüljalgsetele kahjuritele, kuid aitab hoida marju puhtana ja vähendab pinnaselt pritsmeid. Multši kasutamisel on oluline regulaarne kahjurite seire, eriti ripslase, maasikalesta ja punase kedriklesta suhtes. Kastmine ja niiskusežiim Tagada piisav ja ühtlane kastmine – vee- ja toiteelementide puuduses (stressis) istandik on vastuvõtlikum punase kedriklesta ja maasikalesta kahjustustele. Jahedam ja niiskem mikrokliima (nt vihmutamine) pidurdab eriti punase kedriklesta arengut ja paljunemist. Samas vältida liialt tihedat taimikut ja püsivat lehemärgust, mis võivad soodustada maasikalesta ja haiguste levikut – eesmärk on tasakaalustatud niiskus, mitte pidevalt märg lehemass. Lõksutaimed (lõksusordid) Maasika-õielõikaja tõrjeks võib kasutada varajasi maasikasorte lõksutaimedena põllu servas, kuhu mardikad koonduvad esimesena. Lõksusortidel saab kahjurit mehaaniliselt tõrjuda või teha vajadusel suunatud keemilise tõrje. Tugeva lõhnaga maitsetaimed (nt laugud) võivad teatud määral peletada ripslasi, kuid mõju on piiratud ja sobib pigem toetava meetmena. Taimse prahi eemaldamine Kevadel ja sügisel eemaldada kuivanud lehed ja taimne praht istandikust, et vähendada maasika-õielõikaja, ripslaste ja lestaliste (punane kedriklest, maasikalest) talvitus- ja varjekohti. .			

		Tõrjeks saab kasutada lõksutaimi (varasemad maasikasorte) põllu servas, kuhu mardikad koonduvad esimesena. Lõksusortidelt saab kahjureid mehaaniliselt või vajadusel keemiliselt tõrjuda, vähendades survet põllu põhiosale.		
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Kasuta kontrollitud, kahjurite vaba paljundusmaterjali. Eriti oluline maasikalesta puhul, sest maasikalest levib peamiselt istikute kaudu uutele põldudele. Istikute vastuvõtul ja istutuseelsetel töödel kontrollida juhuslikult valitud taimeproove (noorimate lehtede lahti võtmine, vajadusel suurendusega vaatamine). Eelistada elujõulisi ja tugeva kasvuga sorte , mis taluvad stressi ja kahjurirünnakut paremini.			
Kahjuritele vastupidavad sordid	Mõned sordid võivad olla taluvamad teatud kahjurite suhtes – täpsem info sortide katseandmetest ja aretajate soovistest.			
Umbrohutõrje	Umbrohutõrje vähendab kahjurite peidukohti ja alternatiivseid peremeestaimi (eriti ripslased ja lestad võivad kasutada umbrohtusid varjupaikadena). Leegitamine pidurdab lisaks umbrohtudele ka osa mulla pinnal ja taimede alumistes osades esinevate kahjurite levikut (nt ripslaste väheliikuvad arengujärgud). Umbrohud ei tohiks lasta õitsema, sest õitsevad umbrohud võivad meelitada ja hoida ripslasi maasikapõllu lähedal.			
	Umbrohtude allasurumiseks on efektiivne kasutada multši, samas võib multš pakkuda talvitus- ja peidukohti lülilalgsetele kahjuritele,			

Commented [KL2]: minuteada neid sorte eestis ei kasvatata

1.4. Väetamine	Tasakaalustatud väetamine aitab hoida taimed tugevad ja vastupidavad, samas vältida liigset lopsakust, mis soodustab kahjurite arengut. Vältida liigset lämmastikväetamist: üleväetatud, pehmete ja mahlakate lehtedega taimed on soodsamad toiduallikad eriti punasele kedriklestale, maasikalestale ja ripslastele. Kasutada ainult kloorivabu väetiseid, kuna maasikas on klooritundlik – tugev ja terve juurestik on aluseks taime stressitaluvusele. Pöörata tähelepanu kaltsiumiga (Ca) väetamisele, mis tugevdab taimerakkude kestasid, muutes need kahjuritele raskemini läbitavaks. Eelistada tasakaalustatud NPK-väetamist vastavalt mullaanalüüsile; vältida olukorda, kus lämmastik on tugevalt ülekaalus. Väetamise planeerimisel tuleb eeskätt arvestada mulla lõimise ja selle varieerumisega põllul. Lisaks tuleb jälgida mullareaktsiooni (pH) – see on väetamise ABC, mis tagab toitainete kättesaadavuse ja taimede optimaalse tervise.			
1.5. Hügieenimeetmed	Esimeste tugeva lestakahjustusega kolded (eriti punase kedriklesta ja maasikalesta korral) eemaldada võimalusel täielikult (taimed välja kaevata ja hävitada), et vähendada levikut üle põllu.			
	Masinad ja töövahendid puhastada põldude vahel (nt survepesuriga), liikuda töödega noorematel põldudel vanematele, et mitte viia kahjureid puhtamatele istandikele.			
	Enne katteloori paigaldamist taimi põhjalikult kontrollida, sest katteloor võib soodustada kahjurite paljunemist (soojem ja tuulevaiksem keskkond), kuid samas kaitseb taimi külma ja tuule eest. Vajadusel teha tõrje enne loori paigaldamist.			
	Kuivanud lehtede ja taimse prahi regulaarne eemaldamine vähendab maasika-õielõikaja, ripslaste ja lestaliste talvitumis- ja varjekohti.			
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	Säilita ja toeta looduslikke vaenlasi (röövlestad, röövlutikalised, lepatriinud, jooksiklased, ämblikud jt), mis aitavad hoida ripslaste, punase kedriklesta ja osaliselt ka maasikalesta arvukust madalamana. Jäta põllu servadesse või lähedusse õistaimede ribasid (nt ristik, karikakralised, maitsetaimed), mis pakuvad nektarit ja õietolmu kasuritele (eriti rööv- ja parasitputukatele, kiletiivaliste parasitoidide jne). Välgi või piira laia toimespektriga ja pikatoimeliste insektitsiidide kasutamist, eriti õitsemise ajal – need hävitavad ka kasulikke organisme. Keemilise tõrje vajaduse korral kasuta sihtmärgile suunatud preparaate, lühema toimeajaga tooteid ja pritsi pigem õhtul, kui kasurite aktiivsus on madalam. Kasuta võimalusel bioloogilisi tõrjevahendeid ja kasulikke organisme (nt rööv- ja tolmeldajatele ohutud biopreparaadid, röövlestad), mis sobituvad hästi integreeritud tõrjesse. Säilita põllu ümbruses mitmekesine maastik (hekid, põllusaared, rohumaaribad), mis pakuvad kasuritele varju- ja talvitumisaiku.			

Taimekahjustajate seire ja tõrjeotsuste tegemine

	Ripslane	Maasika-õielõikaja	Punane kedriklest	Maasikalest
2. Taimekahjustajate seire				
	Montitoorimiseks korjatakse igalt alalt 20-30 avatud õit ja pannakse minigrip kotti ja raputatakse tugevalt. Samuti võib õisi ettevaatlikult silitada sõrme või tikuga, mis ajab ripslased õitest välja. Valgel taustalt (paber, taldrik) on neid lihtne loendada. Põllu üldise olukorra hindamiseks kasutada siniseid või kollaseid liimpüüniseid (ripslased jäävad mõlemale). Püünised annavad hea info ripslaste esinemise ja dünaamika kohta, kuid liigi määramine eeldab teadmisi.	Aktiivne kevadel enne õitsemist, kui temperatuur tõuseb üle +10 °C. Täiskasvanud maasika-õielõikaja muneb õiepungadesse, Vastne ja nukk arenevad punga sees ning õievars näritakse osaliselt läbi, mistõttu pung jääb rippuma, kuivad ja ei avane, viljakujunemist ei toimu.. Seirel loendada iga valitud taime kohta avatud õite arv, õiepungade arv, murdunud pungade arv ning nähtud valmikute arv, et hinnata kahjustuse ulatust ja kahjuri aktiivsust.	Kahjustus algab vanematelt lehtedelt ja levib noorematele. Kedriklest eelistab arenguks kuiva ja sooja keskkonda, samas jahedas ja niiskes pidurdub tema areng. Põllul liikudes on soovitatv kõndida siksakilise mustriga, et katta eri põlluosi. Kedriklesti otsitakse luubi abil keskmiste lehtede alumiselt küljelt. Arvukuse hindamiseks kogutakse 60 lehekest (üks leht koosneb kolmest lehekesest) 40–60 juhuslikult valitud taimelt. Lehed tuleb võtta täielikult laienenud lehtedelt, vältides alumisi, vanimaid lehti maapinna lähedalt. Seejärel märgitakse, kui paljudel lehtedel on vähemalt üks või rohkem lesti (asustatud lehtede osakaal). . kiiret paljunemist).	Kahjustuse levik algab pungadelt ja noortelt lehtedelt, levib hiljem vanematele lehtedele. Maasikalest eelistab niisket keskkonda ja areneb ka suhteliselt madalal temperatuuril. Tavaliselt on probleemsed vanemad põllud. Maasikapõlde tuleks monitoorida alates uute pungade tekkimisest kuni saagikoristuseni. Seireks kõndida läbi suurem osa põllust ja otsida kohti, kus taimed on kidurad ning lehed moondunud, kortsus või tugevasti deformeerunud.. Maasikalesta olemasolu kinnitamiseks tuleb võtta noorim, veel mitte täielikult avanenud leht, avada see ettevaatlikult ja vaadelda lehe kesksuont. Maasikalesta munad ja lestad on väga väikesed, palja silmaga halvasti nähtavad. Munad meenutavad „soola terakesi “. lehe pinnal. Kindlaks tegemiseks on vajalik suurendus. (luup, binokulaar).
3. Taimekaitseotsuste tegemine				
	Otsustamisel arvestada: Kui seire põhjal on arvukus künnise lähedal või üle selle, tuleb	Lähtutakse: varasematest kogemustest sellel põllul,	Otsustamisel arvestada: Kui suur osa lehtedest on nakatunud (nt %	Otsustamisel arvestada: Kui esimesed kahjustustunnused on ilmnenud ja maasikalest on kinnitatud:

	alustada tõrjet (biotõrje ja/või registreeritud preparaadid). Arvestada ilmastikku: soe ja kuiv periood soodustab kiiret paljunemist – sel juhul tegutseda pigem varem.	murdunud pungade osakaalust (kui suur osa pungadest on kahjustatud), täiskasvanud mardikate esinemisest põllul. Otsus: Pritsida kahjurite (täiskasvanud mardikate) ilmumisel enne massilist õitsemist. Tõrje ajastada nii, et: enamus pungi on moodustunud, kuid ei ole veel avanenud, samal ajal minimeerida mõju tolmeldajatele (vältida täisõitsemise ajal pritsimist).	nakatunud lehti 60 lehe hulgast). Visuaalseid kahjustussümptomeid (helekollased täpikesed, pronksjas toon, lehtede kuivamine), Ilmastikuolusid (kuum ja kuiv periood soodustab punase kedriklestaarvukuse tõusu, mistõttu tuleks tõrjega (eriti biokasuritega) alustada pigem varem, mitte oodata kuni kahjustus on ulatuslik.	alustada tõrjet võimalikult varakult, et piirata kahjuri levikut (biokasurid – <i>Neoseiulus cucumeris</i>; vajadusel registreeritud preparaadid). Kaaluda vanemate, tugevalt nakatunud põldude uuendamist järgmisel aastal. Erilist tähelepanu pöörata istutusmaterjali puhtusele uute istandike rajamisel.
Tõrjekriteeriumid	Tõsiseid kahjustused tekivad kui õie kohta on 10 ripslast või 5 ripslast 50 vilja kohta. Ning/või 2-10% viljadest on pruunistusega (majanduslik kahju juba tekkimas).	Kahjurite ilmumisel	Tõrjet kaaluda, kui arvukus ulatub umbes 5–20 lestani ühe lehekese kohta (keskmiste lehtede alumisel küljel).	Kahjustajate ilmumisel

Taimekahjustajate tõrje

	Riplane	Maasika-õielõikaja	Punane kedriklest	Maasikalest
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid				
Kasurid ja registreeritud biopreparaadid	<i>Neoseiulus cucumeri</i> röövlest, keda kasutatakse ripslaste tõrjeks köögiviljadel ja dekoratiivtaimedel ning	Spetsiifilisi kasureid maasika-õielõikaja tõrjeks hetkel ei kasutata. Olulised on looduslikud	<i>Phytoseiulus persimilis</i> - röövlest. Spetsialiseerunud kedriklestade, sh punase kedriklesta tõrjele; sobib nii	<i>Neoseiulus cucumeri</i> - röövlest, Kasutatakse maasikalesta tõrjumiseks maasikal, eriti kasvuhoonetes ja

	maasikalesta tõrjumiseks maasikal. <i>Amblyseius swirskii</i> röövlest, keda kasutatakse karilaste ja ripslaste tõrjeks. Sobib eriti olukorras, kus samas taimikus esineb mõlemat kahjurit. <i>Orius majusculus</i> on röövlutikas, keda kasutatakse ripslaste tõrjeks koos röövlestadega (kui päeva pikkus on umbes 14 - 16 tundi) <i>Orius laevigatus</i> - röövlutikas, keda kasutatakse ripslaste tõrjeks koos röövlestadega. Efektiivne, kui päeva pikkus on umbes 14-16 tundi. <i>Chrysoperla carnea</i> - kiilassilm. Vastsed toituvad, lisaks lehetäidele <i>Ka ripslastest ja väikestest lestadest.</i> <i>Hypoaspis miles</i> on röövlest, keda kasutatakse peamiselt leinasääsklaste vastsete tõrjeks, toitub ka hooghännalistest ja maapinnas asuvatest ripslaste nukkudest ning vähesel määral ka teiste mullakahjurite vastsetest. <i>Steinernema feltiae</i> on putukatel parasiteeriv nematood, keda kasutatakse mullas elavate kahjurite nt seenesääsklaste vastsete ning ripslaste nukkude tõrjeks. Lehestiku töötlemisel võib olla	röövtoidulised loomad (nt jooksiklased, ämblikud ja kiilassilmad), keda kaitstakse: – keemiliste tõrjevahendite valikul (kasutada kasulikele soodsama toimega preparaate; vt ohupiktogrammi ja toimemehhanismi pakendi etiketil), – õitsemisajal pritsimise minimeerimisega, – mitmekesise taimkatte ja õitsvate ribade rajamisega põllusera (nektari- ja õietolmutoit kasuritele). NeemAzaal-T/S: (asadirahtiin) Registreeritud kahjurite kompleksi tõrjeks. Võib avaldada mõju täiskasvanud mardikate toitumisele, kuid ei tõrju punga sees arenevaid vastseid. Kasutada vastavalt kulunormile 3 l/ha enne õitsemist või pärast saaki.	kasvuhoones kui teatud tingimustel ka avamaal. Tõrjub olemasolevaid kolooniaid hästi, kuid vajab piisavat õhuniiskust. <i>Amblyseius californicus</i> - röövlest. Kasutatakse punase kedriklesta ennetavaks tõrjeks või kui kahjureid on vähe. talub kuivemaid tingimusi ja kõrgemaid temperatuure kui <i>P. persimilis</i>. <i>Amblyseius andersoni</i> - röövlest. Kasutatakse punase kedriklesta ennetavaks tõrjeks või kui kahjureid on vähe. Saab kasutada kasvuperioodi algul, kui ilmad on veel jahedad. <i>Macrolophus pygmaeus</i> - röövlutikas, keda kasutatakse peamiselt karilaste tõrjeks, aga ka näiteks kedriklesta tõrjeks. Maasikal pigem potentsiaalne üldkiskja, mitte tüüpiline praktikas kasutatav liik. NeemAzaal-T/S: (asadirahtiin) Registreeritud kahjurite kompleksi tõrjeks. Omab teatavat pärssivat mõju lestade arengule, kuid tugeva nakatumise korral eelistada spetsiifilisi akaritsiide või kasureid.	tiheades istandustes, sobib ennetavaks ja varase nakatumise järgselt kasutamiseks.. <i>Chrysoperla carnea</i> on kiilassilm, Üldine toetav mõju maasikalestale, kui kiilassilmade populatsioon on piisavalt; Ei ole spetsialiseerunud maasikalestale, kuid aitab hoida väikeste lüljalgsede arvukust madalamana. NeemAzaal-T/S: (asadirahtiin) Registreeritud kahjurite kompleksi tõrjeks. Kuna maasikalest elab peidus rullunud noorte lehtede vahel, on kontakti saavutamine raskendatud; pritsimisel on oluline suur veekogus ja märgumine.
--	--	---	---	--

	efektiivne ripslaste ja kaevandikärbeste vastsete vastu. NeemAzal-T/S: (asadirahiin) Registreeritud taimekaitsevahend kahjurite kompleksi (sh ripslased) tõrjeks. Kulunorm 3 l/ha, ooteaeg 7 päeva. Kasutada kuni BBCH 87 (viljade värvumise algus).			
nn loodustooted, taimekaitsevahendid, millel pole kirjet taimekaitsevahendite registris	Koduaedades ja väiksemahulisel kasvatamisel võib ripslaste arvukust abimeetodina vähendada mõningate nn loodustoodetega, mis ei ole taimekaitsevahendite registris: – roheline seep (kaaliumseep): lahusena õite ja noorte lehtede pesemiseks; aitab vähendada ripslaste vastsete ja noorte valmikute arvu, toimides kontakti kaudu. Vajalik on hea märgumine ja korduvad töötused. – taimede leotised ja kääritised (nt nõgese- ja küüslauguleotis): võivad ripslasi osaliselt peletada ning tugevdada taimede üldist vastupanuvõimet, kuid mõju on lühiajaline ja sõltub tingimustest. <i>Märkus:</i> tootmispõldudel ja müügiks mõeldud saagiga istandustes tuleb kasutada üksnes taimekaitsevahendeid, mis on kantud taimekaitsevahendite registrisse ja lubatud maasikal ripslaste	Maasika-õielõikaja tõrjes on nn loodustoodete roll pigem kaudne, kuid koduaedades võib kasutada mõningaid abivõtteid: – roheline seep (kaaliumseep): võib aidata vähendada lehtedel ja varrel toituvate täiskasvanud mardikate arvu, kui taimi pestakse põhjalikult seebilahusega; mõju on siiski piiratud ja ei hävita pungade sees arenevaid vastseid. – taimede leotised (nt küüslauguleotis): võivad toimida peletavalt ja vähendada täiskasvanud mardikate püsimist taimikus, kuid ei anna üksi piisavat kaitset saagikahju vältimiseks. <i>Märkus:</i> Maasika-õielõikaja tõrje põhineb eelkõige agrotehnilistel võtetel (viljavaheldus, taimejäänuste koristus) ja vajadusel registreeritud taimekaitsevahenditel. Loodustooteid võib kasutada abimeetodina koduaedades, kuid tootmispõldudel tuleb lähtuda	Punase kedriklesta vastu võib eriti koduaedades kasutada abimeetodina mõningaid nn loodustooteid: – taimsed õlid (nt rapsiõli): õlilahus katab lestad õhukese killega ja sulgeb nende hingamisavad (lämmatav toime). Töödelda tuleb põhjalikult lehtede alumist pinda, kus lestad peamiselt asuvad. Vältida kasutamist kõrge temperatuuri ja ereda päikese korral, et vähendada lehekahjustuse (põletuse) ohtu. – roheline seep (kaaliumseep): aitab pesta maha osa lestadest ning kahjustada nende kaitsekihti. Toimib kontakti kaudu ja vajab korduvaid töötusi. – taimede leotised (nt nõgeseleotis): võivad toetada taimede üldist elujõudu, kuid mõju kedriklestele on pigem kaudne. <i>Märkus:</i> tootmispõldudel ja müügiks mõeldud saagiga istandustes tuleb kedriklesta	Maasikalesta arvukust võib koduaedades mõnevõrra mõjutada nn loodustoodete kasutamisega, kuid peamine rõhk jääb siiski agrotehnikale ja biotõrjele: – roheline seep (kaaliumseep): võib aidata vähendada noortel, rullunud lehtedel asuvate lestad hulka, kui lehti töödelda ja pesta seebilahusega. Töödeks tuleb valida aeg, mil taimed ei ole tugeva päikese kiirguse käes. – taimsed õlid (nt rapsiõli): võivad mõningal määral mõjutada maasikalesta, kuid taimelehti tuleb hoolikalt jälgida fütotoksilisuse nähtude suhtes (eriti noortel lehtedel ja õrnadel sortidel). – taimede leotised (nt nõgese- ja küüslauguleotis): mõju on pigem peletav ja taimede üldist elujõudu toetav; ei taga iseseisvalt piisavat tõrjet suure nakatumise korral. <i>Märkus:</i> tootmispõldudel on maasikalesta tõrje põhisuunaks tervete, puhaste istikute

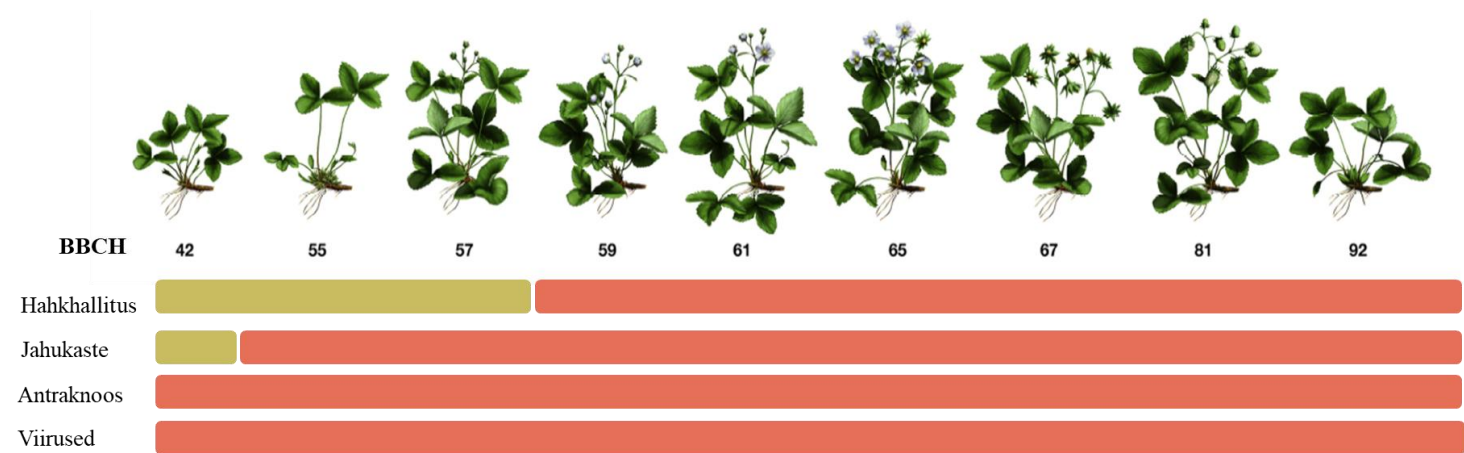
	tõrjeks. Loodustooteid käsitletakse ITK raames abivahenditena, mitte registrijärgsete taimekaitsevahendite asendajatena.	taimekaitsevahendite registrist ja kasutusjuhendist.	tõrjeks kasutada eeskätt bioloogilisi kasureid ja registreeritud taimekaitsevahendeid vastavalt kehtivale kasutusjuhendile. Loodustooted on ITK raames lisavõtte, mitte ametliku tõrje asendaja.	kasutamine, istandiku õhutamine, taimejäänuste eemaldamine ning vajadusel biotõrje ja registreeritud taimekaitsevahendite kasutamine. Nn loodustooteid võib käsitleda lisavõttena väiksemamahulises ja koduses kasvatamises.
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid				
<u>Acetazol 20 SG</u> 250 g/kg (Atseetamipriid)		Pritsida kasvufaasis BBCH 51 – 59. Maksimalne pritsimiskordade arv 1.		
<u>Benevia 100 OD</u> 500 ml/ha Avamaa 450 ml/ha Kasvuhoone (tsüantraniilipool)		Avamaa: BBCH 40-89 (alates võsundite ja noortaimede arenemisest kuni küpsemise lõpuni) Kasvuhoone: Kasutamine alates lehestiku arengust, kui teine leht avaneb (BBCH 12) kuni küpsemise lõpuni, kui seemned on pruunid, viljad on muutunud pehmeks (BBCH 89).		
<u>Decis Mega</u> 0.15 l/ha (Deltametriin)	Pritsida kahjurite ilmumisel	Pritsida kahjurite ilmumisel		
<u>DELTA FORTE</u> 0.15 l/ha (deltametriin)		Pritsida kahjurite ilmumisel; ooteaeg 20.		

FLIPPER 16 l/ha (Rasvhape (C14-C20) kaaliumsoolad)			Kasutuskordade arv kasvuperioodi kohta on 5. Intervall 7 päevades. Maksimaalne kogus kasvuperioodi kohta on 80 l/ha.	
Gazelle 20SG 200-250 g/ha (Atseetamipriid)		Pritsida kasvufaasis BBCH 51 – 59. Maksimaalne pritsimiskordade arv 1.		
Kaiso 50 EC 0.15 kg/ha (lambda-tsühalotriin)	Maasika emaistandus. Pritsimise aeg: kahjustuste ilmumisel. Kahjustajad: imevad ja närivad kahjurid, v.a. maasika-õielõikaja. Pritsimise aastal mitte kasutada söögiks		Maasika emaistandus. Pritsimise aeg: kahjustuste ilmumisel. Kahjustajad: imevad ja närivad kahjurid, v.a. maasika-õielõikaja. Pritsimise aastal mitte kasutada söögiks	Maasika emaistandus. Pritsimise aeg: kahjustuste ilmumisel. Kahjustajad: imevad ja närivad kahjurid, v.a. maasika-õielõikaja. Pritsimise aastal mitte kasutada söögiks
Karate Zeon 5 CS 0,5-1,0 l/ha (Lambda-tsühalotriin)		Maasika emaistandus. Pritsimise aeg: enne õitsemist ja pärast saagi koristust		Maasika emaistandus. Pritsimise aeg: enne õitsemist ja pärast saagi koristust
MATRIX 0.15 l/ha (Deltametriin)	Pritsida kahjurite ilmumisel	Pritsida kahjurite ilmumisel		
Mospilan 20 SG 200-250 g/ha (Atseetamipriid)	Saab kasutada nii avamaal kui ka katmiklalal. BBCH 40 – 89	BBCH 51 – 59 Pritsimise aeg: Kasutada maasika õiepungade arengu algusest kuni esimestel õitel on kroonlehed välja kujunenud.		
Movento SC 100 1- 2 l/ha (Spirotetramaat) olemasolevate laovarude kõrvaldamiseks, ladustamiseks ja kasutamiseks kuni 23. märtsini 2026.	Nii avamaal kui kasvuhoones. Pritsimise aeg: kolmanda lehe avanemisest kuni õisikuvars õienuppudega on lehestiku tasandil.		Pritsimise aeg: 1) pungad risoomi tipus on välja kujunenud kuni vanemad lehed on surnud. 2) kolmanda lehe avanemisest kuni õisikuvars õienuppudega on lehestiku tasandil.	Pritsimise aeg: 1) pungad risoomi tipus on välja kujunenud kuni vanemad lehed on surnud. 2) kolmanda lehe avanemisest kuni õisikuvars õienuppudega on lehestiku tasandil.

NeemAzal-Ts 3 l/ha (Azadirachtin)	NeemAzal-T/S (toimeaine: azadirachtin, ekstraheeritud <i>Azadirachta indica</i> seemnetest) – Registreeritud taimekaitsevahend kahjurite kompleksi (sh ripslased) tõrjeks maasikal (FRAAN), avamaa. – Kulunorm: 3 l/ha (0,3 ml/m²). – Kasutuskordade arv: kuni 3 korda kasvuperioodil, intervall 7–14 päeva. – Maksimaalne kogus kasvuperioodil: 9 l/ha. – Kasvufaas: kasutada kuni viljad hakkavad omandama oma lõplikku värvust (BBCH 87). – Ooteaeg: 7 päeva. – Kasutuspiirang: mittepritsitav puhvertsoon 5 m veepiirist veeorganismide kaitseks. – Kasutajad: taimekaitsetunnistusega ja ilma taimekaitsetunnistusega kasutaja.	NeemAzal-T/S (toimeaine: azadirachtin, ekstraheeritud <i>Azadirachta indica</i> seemnetest) – Registreeritud taimekaitsevahend kahjurite kompleksi tõrjeks maasikal (FRAAN), avamaa. – Kulunorm: 3 l/ha (0,3 ml/m²). – Kasutuskordade arv: kuni 3 korda kasvuperioodil, intervall 7–14 päeva. – Maksimaalne kogus kasvuperioodil: 9 l/ha. – Kasvufaas: kasutada kuni viljad hakkavad omandama oma lõplikku värvust (BBCH 87). – Ooteaeg: 7 päeva. – Kasutuspiirang: mittepritsitav puhvertsoon 5 m veepiirist veeorganismide kaitseks. – Märkus: võib avaldada mõju täiskasvanud mardikate toitumisele ja munemisele, kuid ei tõrju punga sees arenevaid vastseid. Tõrje põhineb ceskätt agrotehnikal ja õigeaegsel pritsimisel enne õitsemist. – Kasutajad: taimekaitsetunnistusega ja ilma taimekaitsetunnistusega kasutaja.	NeemAzal-T/S (toimeaine: azadirachtin, ekstraheeritud <i>Azadirachta indica</i> seemnetest) – Registreeritud taimekaitsevahend kahjurite kompleksi (sh lestad) tõrjeks maasikal (FRAAN), avamaa. – Kulunorm: 3 l/ha (0,3 ml/m²). – Kasutuskordade arv: kuni 3 korda kasvuperioodil, intervall 7–14 päeva. – Maksimaalne kogus kasvuperioodil: 9 l/ha. – Kasvufaas: kasutada kuni viljad hakkavad omandama oma lõplikku värvust (BBCH 87). – Ooteaeg: 7 päeva. – Kasutuspiirang: mittepritsitav puhvertsoon 5 m veepiirist veeorganismide kaitseks. – Märkus: omab teatavat pärssivat mõju lestad arengule ja toitumisele, kuid tugeva kahjustuse korral eelistada spetsiifilisi akaritsiide või bioloogilist tõrjet (kasurid). – Kasutajad: taimekaitsetunnistusega ja ilma taimekaitsetunnistusega kasutaja.	NeemAzal-T/S (toimeaine: azadirachtin, ekstraheeritud <i>Azadirachta indica</i> seemnetest) – Registreeritud taimekaitsevahend kahjurite kompleksi (sh lestad) tõrjeks maasikal (FRAAN), avamaa. – Kulunorm: 3 l/ha (0,3 ml/m²). – Kasutuskordade arv: kuni 3 korda kasvuperioodil, intervall 7–14 päeva. – Maksimaalne kogus kasvuperioodil: 9 l/ha. – Kasvufaas: kasutada kuni viljad hakkavad omandama oma lõplikku värvust (BBCH 87). – Ooteaeg: 7 päeva. – Kasutuspiirang: mittepritsitav puhvertsoon 5 m veepiirist veeorganismide kaitseks. – Märkus: kuna maasikalest elab peidus rullunud noorte lehtede vahel, on kontakti saavutamine raskendatud. Pritsimisel on oluline suur veekogus ja põhjalik märgumine. Eelistada bioloogilist tõrjet (<i>Neoseiulus cucumeris</i>) ja tervete istikute kasutamist. – Kasutajad: taimekaitsetunnistusega ja ilma taimekaitsetunnistusega kasutaja.
Floramite 240 SC 0.6-1.2 l/ha (Bifenasaat)			kahjustajate ilmumisel märtsist septembrini kasvufaasides BBCH 40-87.	
Pestitsiidiresistentsuse vältimine				
	Kasutada integreeritud taimekaitset. Keemilisel tõrjel kasutada Eesti Taimekaitsevahendite registris olevaid preparaate. Pritsimisaeg ja pritsimiskordade arv määratakse lähtuvalt reaalsetest oludest, seireandmetest, kahjuri tõrjekriteeriumist ja kasutatava preparaadi kasutusjuhendist. Kasuta vaheldumisi erinevaid toime mehhanisme, et vältida resistentsuse ohtu (kontrolli alati insektitsiidi/akaritsiidi etiketti – IRAC-kood). Vali võimalusel segud, mis sisaldavad vähemalt kahte erineva toime mehhanismiga toimeainet.			

			Suur oht resistentsuse kujunemisele.	Suur oht resistentsuse kujunemisele.
--	--	--	--------------------------------------	--------------------------------------

Maasikahiguste seirekalender



Kasutatud kirjandus

<https://royalbrinkman.com/knowledge-center/crop-protection-disinfection/pests>

<https://www.agric.wa.gov.au/crops/horticulture/fruit/strawberries>

<http://omafra.gov.on.ca/IPM/english/strawberries/insects/cyclamen-mite.html#beginner>

<https://blogs.cornell.edu/berries/ipm/strawberry-ipm/>

https://www.pikk.ee/upload/files/KJogar_maasikakahjustajad_%20291117.pdf

PTA 2016 a projekt "Vähelevinud kultuuridele TKV vajaduste kaardistamine ning aiakultuuridele integreeritud taimekaitse suuniste koostamine" <https://pta.agri.ee/vahelevinud-kultuuride-itk-suunised>

MES nõuandeteenistus „Maasikas“ <https://teabesalv.pikk.ee/aiandus/aedmaasikas/>

Arthropod Pesticide Resistance Database <https://pesticideresistance.org/>

Mahepõllumajanduse NÕUETE SELGITUS TOOTJALE 2018 http://www.maheklubi.ee/upload/Editor/Mahenouete_selgitus_2018.pdf
<https://www.balticagro.ee/mahe/bioloogiline-taimekaitse/kasurid>

Eestis turule lubatud taimekaitsevahendid <https://portaal.agri.ee/avalik/#/taimekaitse/taimekaitsevahendid-otsing/et>

Eesti Maaülikooli sordivaramu <https://sordivaramu.emu.ee/search.php?otsi=maasikas>

2022 Organic Production and IPM Guide for Strawberries (USA; NY) <https://hdl.handle.net/1813/42890.3>

Tiiu Annuk, Margus Kopp 2016 Enamlevinud puuvilja-,marja ja köögiviljakultuuride kahjustajad <https://www.pria.ee/sites/default/files/2022-04/Enamlevinud%20puuvilja-%2C%20marja%20ja%20k%C3%B6%C3%B6giviljakultuuride%20kahjustajad.pdf>
<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/PP129>

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.pikk.ee/upload/files/UMoor-keskkonnasobralik-maasikakasvatus_291117.pdf

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.pikk.ee/wp-content/uploads/2021/02/Maasika_agrotehnika_jaotusmaterjal.pdf

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.pikk.ee/upload/files/Maasikas_ITK_suunised.pdf?x49907=

[VK-2025-Tiiu Annuk kui tavaparsed lahendused ei toimi.pdf](#)

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.pikk.ee/wp-content/uploads/2022/01/Keskkonnasobralik-pv-ja-marjakasvatus-printimiseks-2021_compressed.pdf

[Botrytis Fruit Rot / Strawberry / Agriculture: Pest Management Guidelines / UC Statewide IPM Program \(UC IPM\)](#)

<https://pnwhandbooks.org/plantdisease/host-disease/strawberry-fragaria-spp-powdery-mildew>