

Tomati integreeritud taimekaitse suunised.

Integreeritud taimekaitse (ITK) eesmärgiks on vähendada sünteetiliste taimekaitsevahendite kasutamist, kombineerides erinevaid taimekaitse meetodeid (bioloogilised, füüsikalised, mehaanilised). ITK peamiseks eesmärgiks on vähendada keemiliste taimekaitsevahendite kasutamisest tulenevat riski keskkonnale ja inimese tervisele. Sünteetilised taimekaitsevahendid võetakse ITK-s kasutusse siis, kui kahjustajate hulk on suur ja puuduvad alternatiivsed tõrjemeetodid. Taimede vastupanuvõime tugevdamiseks on esmatähtsad sobivad agrotehnilised võtted (maaharimine, viljavaheldus jm). Pidev kahjurite ja haiguste seire annab õigeaegset infot olukorrast põllul. Antud suunise eesmärgiks on anda ülevaade tomati integreeritud taimekaitse põhimõtetest kasvuhoomes: sortide valikust, olulisematest taimekahjustajatest ja tõrjevõtetest. ITK tegevuste kirjeldamisel on aluseks Eesti tingimused.

	Tegevus	Kasulik mõju
Kasvukoht	Sooja- ja valgusõudlik kultuur, optimaalne temperatuur päeval 22–24 °C ning öösel 16–18 °C. Kasvusubstraadiks kasutada mulda, turvast või kivivilla.	Sobiva mikrokliima loomine, aktiivsete temperatuuride tõstmine, külmakahjustuste vältimine, haiguste ja kahjurite arenguks soodsate tingimuste vältimine.
Külvikord	Eelkultuurideks ei sobi teised maavitsaliste sugukonda kuuluvad kultuurid. Substraati tuleks periooditi desinfitseerida või täielikult välja vahetada.	Erinevate bioloogiliste omadustega kultuuride ajaline järjestus ühe põllu piires katkestab samade haiguste ja kahjurite elutsükli mullas.
Viljelusviis	Taimed kasvatada ette. Seemned külvata veebruari lõpust kuni aprilli alguseni. Seemned vajavad idanemiseks 20...25 °C.	Liigniiskes ja –jahedas keskkonnas võib taimedel tekkida ettekasvatamisel tõusmepõletik. Taime kasvuks optimaalne keskkond tagab taime vastupidavuse haigustele ja kahjuritele.
Istutusmaterjal	Puhitud ja haigusvaba seeme, sertifitseeritud seeme.	Haiguste vaba seeme vähendab taimehaiguste ilmumise riski, tagab ühtlase taimiku kujunemise ning maksimaalse saagi potentsiaali.
	Sordivalik	Haiguskindlate sortide valik vähendab keemilise taimekaitse vajaduse.
	Taimede valik	Istutamiseks valitud taimed peaksid olema kompaktsed. Väljaveninud taimede areng on häiritud.
Põllu rajamine	Sobiv istutusaeg on aprilli lõpust mai alguseni sõltuvalt kasvuhoones valitsevast temperatuurist. Taimede vahekaugus võiks olla 40-50 cm ning istutussügavus vähemalt 5 cm sügavamale kui ettekasvatamisel.	Keskkonna optimaalne temperatuur tagab vastupidava taime. Liigniiskes ja –jahedas keskkonnas võib taimedel tekkida tõusmepõletik. Tomati istutamisel sügavamale kui ettekasvatamisel, kasvatab taim täiendavad külguured.
Hooldustööd	Tomatitaimede kastmisel eelistada tilkkastmissüsteemi.	Tomatitaim eelistab kuiva õhku ning taimehaiguste leviku vältimiseks hoida lehed kuivad.
	Külgvõsude ja liigsete lehtede eemaldamine.	Taimehaiguste leviku vältimiseks tuleb hoida taimikus head õhustatust.
	Taimehaiguste ja kahjurite seire	Regulaarne seire tagab õigeaegse tõrjevõtete kasutamise.
	Nakatatud taimede, nende osade ja kahjurite eemaldamine	Vähendab kahjurite ja haiguste leviku riski.
Väetamine	Tasakaalustatud väetamine	Toitainete puudus vähendab vastupanuvõimet taimekahjustajatele.

	Tegevus	Kasulik mõju
Umbrohutõrje	Mehaaniline tõrje	Kasvuhoone tingimustes ei ole umbrohtude levik tomati kasvatamisel oluliseks probleemiks. Vajadusel võib kasvusubstraadi pinna katta läbipaistmatu kilega, mis takistab umbrohtude kasvu.
	Keemiline tõrje	Keemilist umbrohutõrjet ei ole võimalik kasvuhoone tingimustes läbi viia.
Haiguste tõrje	Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Taimekaitsevahendite kasutamisel eelistada bioloogilisi tõrjevahendeid. Hetkel registreeritud bioloogilised taimekaitsevahendid Eestis kasutamiseks on Mycstop, Prestop ja Serenade ASO.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse sihtorganismile suunatud, väheste kõrvaltoimetega taimekaitsevahendeid. Kasutada võib meil registreeritud preparaate. Resistentsuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate ja vaheldada erinevate toimeainete kasutamist. Hetkel leidub registreeritud keemilisi taimekaitsevahendeid vaid tõusmepõletiku, valgemädaniku ja hahkhallituse vastu.
Kahjuritõrje	Mehaaniline tõrje	Insektitsiidse seebi kasutamine. Kahjurite väljapüük kollaste liimpüünistega
	Bioloogilised taimekaitsevahendid	Turustatakse laia valikut biotõrje agente taimekahjurite tõrjeks
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse vajadusel lähtuvalt kahjuri tõrjekriteeriumist. Kasutatakse sihtorganismile suunatud, väheste kõrvaltoimetega taimekaitsevahendeid. Resistentsuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate ja vaheldada erinevate toimeainete kasutamist. Vältida tugevasti nakatunud taimede pritsimist.
Saagikoristus	Jälgida kasutatud taimekaitsevahendite ooteaega	Ooteaja möödudes on vili tarbimiseks ohutu.
	Nakatunud taimeosade eemaldamine ja hävitamine. Kasvuhoone desinfitseerimine	Vähendab taimekahjustajate levikut.
	Rakendatud tõrjevõtete efektiivsuse hindamine	Võimaldab parimate praktikate kasutamist tulevikus.

Olulisemad taimehaigused

Juuremädanik – *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

Haigustekitaja võib kahjustada ka kartuleid, paprikaid, baklažaane ja kaunvilju. Ummistab taime juhtkimbud, taim jääb kasvus kängu ning närhub. Lehed kolletuvad, närbuvad ja surevad. Lehtede närbumist võib näha ka vaid ühelt poolt pearoodu. Alumise varreosa ristlõikel võib näha pruuni juhtkimpude ringi.



Joonis 1. Juhtkimpude tumenemine tomatil.
Foto: Inga Meadows.

Tõusmepõletik – *Pythium* sp.

Noorte taimede juurekael või varre alumine osa muutub pruuniks või mustaks, tõmbub kokku ja hakkab kuivama. Sageli haigestub ka juur ja kõrvaljuured, mis muutuvad pruunikaks. Haigustekitaja säilib mullas ning eelistab suurt õhu- ja mullaniiskust. Haiguse tagajärjel võivad taimed hävida.



Joonis 2. Tõusmepõletik tomatil. Foto: Gene McAvoy

Valgemädanik – *Sclerotinia sclerotium*

Haigustekitaja võib nakatada rohkem kui 300 taimeliiki. Patogeen nakatab nii õisi, vilju, lehti kui ka varsi. Tihti nakatab haigustekitaja esmalt nõrgestatud või surnud taimset materjali, nagu näiteks langenud õisi, ning seejärel alles teisi taimeosaid. Tomativarre alumisele osale tekivad heledad kuivad haiguslaigud. Suure õhuniiskuse korral on laigud vesised ning tekib valge vatitaoline seeneniidistik. Varres arenevad musta värvi sklerootsiumid. Haigestunud taimed näruvad ja hävivad. Viljadele võib tekkida mädanik. Haigustekitaja säilib mullas ja taimejäänustel.



Joonis 3. Valgemädaniku sümptomid tomatil. Foto: Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org

Kuivlaiksus – *Alternaria solani*

Peremeestaimed lisaks tomatile on kartul jt maavitsalised. Lehtedele tekivad pruunikas-mustad laigud, mis on ümbritsetud kollaka haloga. Haiguse arenedes tekivad haiguskoldesse kontsentrilised ringid. Haiged lehed rulluvad ja kuivavad. Tugeva nakkuse korral muutuvad lehed klorootilisteks ning hävineb kogu taime maapealne osa. Patogeen säilib mullas ja taimejäänustel.



Joonis 4. Kuivlaiksuse sümptomid tomatil. Foto: Kaire Loit

Ruugehallitus – *Fulvia fulva* (*Cladosporium fulvum*, *Passalora fulva*)

Haigustekitaja nakatab peamiselt tomati lehti, harva ka teisi taimeosasisid. Lehtedele ilmuvad kollakas-rohelised laigud, alumisele küljele oliivjat tooni kirme, mis muutub vananedes tumepruuniks. Haiguse arenedes leht rullub, närbub ja pruunistub. Haigete taimede fotosüntees on häiritud ja saagikus langeb. Haiguse arenguks on soodne kõrge õhuniiskus, märg lehepind ja kõrge õhutemperatuur.



Joonis 5. Ruugehallituse sümptomid tomatil. Foto: NCSU Plant Disease and Insect Clinic

TYLCV (Tomato yellow leaf curl virus) – kollase keerdlehisuse ehk koldlehisuse viirus

Lisaks tomatile on peremeestaimeks ka kartul jt maavitsalised. Haiguse tagajärjel jääb taim kiduraks, lehed jäävad väikseks ning rulluvad üles. Lehtedel ja õitel tekivad klorootilised laigud ning saagikus väheneb oluliselt. Levib seemnetega. Putukvektoriks on tubakakarilane, mis on Eestis karantiinsete taimekahjustajate nimekirjas.



Joonis 6. TYLCV sümptomid tomatil. Foto: Don Ferrin, Louisiana State University Agricultural Center, Bugwood.org

Hahkhallitus – *Botrytis cinerea*

Haigustekitaja suudab nakatada rohkem kui 200 erinevat taimeliiki ning nakatab nii lehti, leherootsusi, õisi, varsi kui ka vilju. Vigastatud taimekoel või vananenud taimeosal tekivad hele- kuni tumepruunid ebaselge kollase haloga ümbritsetud laigud. Haiguse arenedes niiskete ilmastikuoludega tekib lehele hallikasvalge tumedate eoskandjatega kirm. Eriti suurt kahju tekitab varajane nakatumine vartel. Nakatunud lehed närtsivad ja hävivad, viljad mädanevad.



Joonis 7. Hahkhallituse sümptomid tomati lehel. Foto: Britt Puidet

Varrepõletik – *Didymella lycopersici* (*Phoma lycopersici*, *Boeremia lycopersici*)

Mulla piiril tekivad varrele pruunikad laigud. Laikude kohal vajub koor sisse ning peale tekib limane kiht. Haiguslaigud võivad tekkida ka varre ülemisele osale, leherootsudele, õievartele, külgrootsudele ja viljadele. Viljadele tekivad kontsentrilised ringid. Haigestunud taimed jäävad kasvus kängu ja näruvad viljakandeeas. Haiged viljad mädanevad järelvalmimisel ja säilitamisel.



Joonis 8. Varrepõletiku sümptomid tomatil. Foto: University of Florida

	Juuremädanik	Tõusmepõletik	Valgemädanik	Kuivlaiksus	Ruugehallitus	TYLCV	Hahkhallitus	Varrepõletik
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine								
1.1. Viljavaheldus								
1.2. Viljelusviis	Vältida mehhaanilisi vigastusi ning liighappelist mulda.	Hoida kasvuhoones taimele soodsat temperatuuri. Õhustada kasvuhooneid.	Vältida liiga tihedat istutust ja mehhaanilisi vigastusi.	Vältida liiga tihedat istutust ja kastmisel taimele kokkupuudet veega. Eelistada tilkkastmist.	Ventileerida kasvuhooned, Hoida õhuniiskust 60-65% juures.		Hoida kasvuhoones madalat õhuniiskust. Vältida liiga tihedat istutust ja mehhaanilisi vigastusi. Eelistada tilkkastmist.	Vältida mehhaanilisi vigastusi, suuri temperatuurimuutusi ja liigset õhuniiskust.
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Puhitud seeme, haigusvaba seeme ja istutusmaterjal, resistentsed sordid (näiteks 'Makalu' F1).	Puhitud ja haigusvaba seeme.	Haiguskindlad sordid puuduvad.	Puhitud ja haigusvaba seeme.	Puhitud ja haigusvaba seeme. Haiguskindlad sordid, näiteks 'Malle' F1, 'Evelle', 'Makalu' F1, 'Piibe' F1, jt	Haigusvaba seeme, haiguskindlad sordid, (näiteks 'Rally' F1).	Haiguskindlad sordid puuduvad.	Haiguskindlad sordid puuduvad.
1.4. Väetamine	Ühekülge lämmastikuga väetamise vältimine, mulla pH tõstmine 6.5-7.0-ni.							
Umbrohutõrje	Mehhaaniline tõrje. Vajadusel katta substraadi pind läbipaistmatu kilega. Keemilist umbrohutõrjet kasvuhoones läbi ei viida.							
1.5. Hügieenimeetmed	Haigestunud taimejäänuste eemaldamine, töövahendite deso. Kasvuhoones mulla pindmise kihi uuendamine. Turbas või kivivillal kasvatamisel uue kasvusubstraadi kasutamine.	Haigestunud taimejäänuste eemaldamine.	Kasvuhoones mulla pindmise kihi väljavahtamine. Turbas või kivivillal kasvatamisel uue kasvusubstraadi kasutamine.	Kasvuhooja lõpus desinfitseerida kasvuhoone ja eemaldada taimejäänused.	Haigestunud taimejäänuste eemaldamine. Töövahendite deso.		Haigestunud taimejäänuste eemaldamine, töövahendite deso.	Haigestunud taimejäänuste eemaldamine, töövahendite deso. Kasvuhooja lõpus desinfitseerida kasvuhoone
2. Taimekahjustajate seire								
	Taimed võivad nakatuda kogu kasvuhooaja	Seemned võivad haigestuda	Taimed võivad nakatuda kogu kasvuhooaja	Taimed võivad nakatuda kogu	Taimed võivad nakatuda kogu	Taimed võivad nakatuda kogu kasvuhooaja	Taimed võivad nakatuda kogu	Taimed võivad nakatuda kogu

	Juuremädanik	Tõusmepõletik	Valgemädanik	Kuivlaiksus	Ruugehallitus	TYLCV	Hahkhallitus	Varrepõletik
	jooksul. Reeglina võib sümptomeid näha alles kasvuhooja keskel.	juba enne tärkamist. Sümptomeid näeb tõusmetel.	jooksul. Taimed on eriti vastuvõtlikud õitsemise ajal.	kasvuhooja jooksul.	kasvuhooja jooksul.	jooksul. Seirata ka haigustekitaja putukvektorit.	kasvuhooja jooksul.	kasvuhooja jooksul.
3. Taimekaitseotsuste tegemine								
Tõrjekriteeriumid	Kasvustraadid töötlemine enne külvi või istutamist	Kasvustraadid töötlemine enne külvi või istutamist	Kasutada ITK võtteid haiguse vältimiseks		Esimeste haigustunnuste ilmnemisel	Haigustunnustega taimed eemaldada. Kasvuaegne tõrje ei ole võimalik	Esimeste haigustunnuste ilmnemisel	Kasutada ITK võtteid haiguse vältimiseks
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid								
<u>Mycostop</u> (<i>Streptomyces</i> sp.) 2–10 g/100m ² (kuni 30.04.25)	Preparaati lisatakse istutamisel kasvustraadid kastmise või tilknisutusega. Kuni 4 pritsimiskorda.	Preparaati lisatakse istutamisel kasvustraadid kastmise või tilknisutusega. Kuni 4 pritsimiskorda.						
<u>Prestop</u> (<i>Gliocladium catenulatum</i>) 200 g/m ³ - 500 g/m ³ (kuni 31.03.35)		Töödelda kasvustraadid külvi, pikeerimise ja/või istutamise ajal pritsimise, kastmise, segamise või tilkkastmise kaudu.						
<u>Serenade ASO</u> (<i>Bacillus subtilis</i>) 8 l/ha (kuni 30.04.25)							Pritsida alates esimeste kõrvalvõrsete moodustumisest saagi valmimiseni. Kuni 6 pritsimiskorda.	
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid								
<u>COBALT</u> (boskaliid, püraklostrobiin) 1.5 kg/ha (kuni 15.04.27)							Pritsida esimeste õisikute ilmnemisest kuni 50% viljadest on omandanud sordiomase	

	Juuremädanik	Tõusmepõletik	Valgemädanik	Kuivlaiksus	Ruugehallitus	TYLCV	Hahkhallitus	Varrepõletik
							värvi. Kuni 3 pritsimiskorda.	
<u>Previcur Energy</u> (propamokarb, fosetüül) 3 ml/m ² substraadi kastmisel, 0,3 ml/m ² tilkkastmisel (kuni 15.06.26)		Kasta substraati 1-2 korda peale külvi. Tilkkastmisel 1-4 korda alates teisest lehepaarist kuni saagi valmimise keskpaigani.						
<u>Signum</u> (boskaliid, püraklostrobiin) 1.5 kg/ha (kuni 15.04.27)							Pritside esimeste õisikute ilmumisest kuni 50% viljadest on omandanud sordiomase värvi. Kuni 3 pritsimiskorda.	
<u>Switch 62,5 WG</u> (fludioksoniil, tsüprodiniil) 0.1 % lahus (kuni 15.06.26)			Pritside viienda õisiku ilmumisest kuni kõik viljad on täisküpsuse saavutanud. Kuni 3 pritsimiskorda.				Pritside viienda õisiku ilmumisest kuni kõik viljad on täisküpsuse saavutanud. Kuni 3 pritsimiskorda.	
<u>Amistar 250 SC</u> (asoksüstrobiin) 1 l/ha (kuni 31.12.25)				Pritside kasvufaasis BBCH 16-89 maksimaalselt 3 kord kasvuhooajal. (Lisaks pruunmädaniku, lehemädaniku, varrepõletiku ja ruugehallituse vastu)	Pritside kasvufaasis BBCH 16-89 maksimaalselt 3 kord kasvuhooajal. (Lisaks pruunmädaniku, lehemädaniku, varrepõletiku ja kuivlaiksuse vastu)			Pritside kasvufaasis BBCH 16-89 maksimaalselt 3 kord kasvuhooajal. (Lisaks pruunmädaniku, lehemädaniku, kuivlaiksuse ja ruugehallituse vastu)
<u>Cidely Top</u> (tsüflufenamiid, difenokonasool) 1 l/ha (kuni 15.03.27)				Pritside kasvufaasis 20-89 (külgvõrsete arenemisest kuni viljade täieliku valmimiseni) kuni	Pritside kasvufaasis 20-89 (külgvõrsete arenemisest kuni viljade täieliku valmimiseni) kuni			

	Juuremädanik	Tõusmepõletik	Valgemädanik	Kuivlaiksus	Ruuehallitus	TYLCV	Hahkhallitus	Varrepõletik
				kaks korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukaste ja ruuehallituse vastu)	kaks korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukaste ja kuivlaiksuse vastu)			
<u>Conclude AZT 250 SC</u> (asoksüstrobiin) 1 l/ha (kuni 31.12.25)				<u>Pritsida kasvufaasis BBCH 16-89 kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukase, pruunmädaniku, lehemädaniku, varrepõletiki ja ruuehallituse vastu)</u>	<u>Pritsida kasvufaasis BBCH 16-89 kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukase, pruunmädaniku, lehemädaniku, varrepõletiki ja kuivlaiksuse vastu)</u>			<u>Pritsida kasvufaasis BBCH 16-89 kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukase, pruunmädaniku, lehemädaniku, kuivlaiksuse ja ruuehallituse vastu)</u>
<u>Mirador 250 SC</u> (asoksüstrobiin) 0.6 l/ha (kuni 31.12.25)				<u>Pritsida kasvufaasis BBCH 16-89 kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukaste, pruunmädaniku, lehemädaniku, varrepõletiki ja ruuehallituse vastu)</u>	<u>Pritsida kasvufaasis BBCH 16-89 kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukaste, pruunmädaniku, lehemädaniku, varrepõletiki ja kuivlaiksuse vastu)</u>			<u>Pritsida kasvufaasis BBCH 16-89 kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks jahukaste, pruunmädaniku, lehemädaniku, kuivlaiksuse ja ruuehallituse vastu)</u>
<u>SOCIETY</u> (fludioksoniil, tsüprodiniil) kuni 0.1 kg/100 l vee kohta ja kuni 100 l 1000m2 kohta (kuni 15.06.26)			Pritsida kasvufaasis 55-89 alates viienda õisiku ilmumisest kuni kõik viljad on täisküpsenud kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks				Pritsida kasvufaasis 55-89 alates viienda õisiku ilmumisest kuni kõik viljad on täisküpsenud kuni 3 korda kasvuhooajal. (Lisaks	

	Juuremädanik	Tõusmepõletik	Valgemädanik	Kuivlaikus	Ruugehallitus	TYLCV	Hahkhallitus	Varrepõletik
			hahkhallituse vastu)				valgemädaniku vastu)	
Pestitsiidiresistentsuse vältimine								
			Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid.	Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid.			Oht resistentsuse kujunemisele. Kasutada integreeritud taimekaitse võtteid.	

Tähtsamad taimekahjurid

Kasvuhoonekarilane (*Trialeurodes vaporariorum*)

Eelkõige köetavates kasvuhoonetes **võtmekahjur** paljudel kultuuridel. Taimede liigutamisel tõusevad häiritud karilased pilvena üles lühikesteks lendudeks. Valmikud on väikesed, kahe paari piimjasvalgete ümardunud tippudega tiibade ja kollaka kehaga 1,5-2 mm pikkused jahuja vahakirmega putukad. Vastsed 0,3 mm pikkused lameovaalse kehaga, esimeses kasvujärgus liikuvad, hiljem liibuvad toitumispäigale ja jäävad paikseks ning kasvatavad enda ümber liigile iseloomuliku kujuga vahabarjääri. Neljanda kasvujärgu vastne – nümf nukkub samas. Taimi kahjustavad pistmisimemissuistega põhiliselt vastsed, aga ka valmikud ja nümfid. Kahjustuse kohal lehe ülaküljele tekivad kollased laigud, mis edaspidi võivad muutuda nekrootiliseks. Vastsed ja valmikud eritavad mesikastet, millel hakkavad arenema tahmkatteseened. Täispäikeses kasvavate taimede lehed võivad närtsida ja variseda, mille tagajärjel väheneb saagikus.



Foto 1. Karilase vastne. Anatoly Mikhaltsov ([CC BY-SA 4.0](#))

Foto 2. Kasvuhoonekarilased *Trialeurodes vaporariorum* Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org ([CC BY 3.0](#))

Foto 3. Kasvuhoonekarilase *T. vaporariorum* valmik. David Cappaert, Bugwood.org ([CC BY-NC 3.0](#))

Foto 4. Tubakakarilase *Bemisia tabaci* valmikud. Central Science Laboratory, Harpenden, British Crown, Bugwood.org ([CC BY-NC 3.0](#))

Punane kedriklest (*Tetranychus urticae*)

Võtmekahjur kasvuhoones ja toataimedel, avar polüfaag, üle 200 peremeestaime liigi. Esineb peamiselt lehtede alaküljel. Vastsed ja valmikud kahjustavad lehti, torgates suis-tega läbi epidermise ja imedes taimemahla. Lehtedel klorootilised laigud esmalt alaküljel. Lehtede värv muutub ebaühtlaseks, lehed närbuvad, koltuvad, kuivavad. Kolooniad arenevad taime kõikidel maapealsetel osadel, üheaegselt esineb kõiki arengustaadiume.

Väikese kehasuuruse tõttu (0,2 kuni 0,5 mm) palja silmaga halvasti nähtavad. Värvus varieerub kahvatuorhelisest tumepunaseni. Tõsise kahjustuse korral katab kogu taime lestade mass ja nende tekitatud õrn võrgend. Tugev kahjustus vähendab saagikust. Taimed võivad hukkuda. Kahjustus suurem põuasel aastal ja halva niiskusraamiga kasvuhoonetes juunist septembrini, soekasvuhoonetes aastaringselt.



Foto 1. Kedriklesta kahjustus. Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org ([CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/))

Foto 2. Punane kedriklest *T. urticae* võrgendiga. David Cappaert, Bugwood.org ([CC BY-NC 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/))

Foto 3. Punane kedriklest Frank Peairs, Colorado State University, Bugwood.org ([CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)).

Ripslased (*Thrips spp. Frankliniella spp.*)

Paljud ripslaste liigid on mitmetoidulised, mõned liigid võivad olla **suurkahjurid** kasvuhoonetes. Pisteharjastega kaapimise teel taime kattekudedesse tekitatud aukude kaudu imetakse rakud tühjaks, need täituvad õhuga. Tagajärjel avalduvad lehtedel iseloomulikud, hõbedase läikega nurgelised tähnid. Kahjustuspilti saadavad mustad liikumatud täpikesed – putuka väljaheidet.

Vanema kahjustuse kohal koed koltuvad, kärbuvad. Sekundaarne kahju – viirushaiguste siirutamine. Vastsed ja valmikud on tumeda, pruuni, roheka või õlgkollase kitsa pikliku, < 2 mm kehaga. Valmikutel kaks paari kitsaid ripsmelisi tiibu, vastsed meenutavad valmikuid, aga tiivutud. Ripslaste tuvastamiseks raputatakse taimeosi, lüües neid õrnalt vastu valget ühtlast pinda (nt puhast paberit või kogumisanumat). Liikide eristamine võimatu ilma mikroskoobipreparaadi valmistamiseta. Mõned liigid arenevad lühipäevas obligatoorse diapausiga (nt *Thrips nigropilosus*), teised ilma puhkeperioodita (nt *Frankliniella occidentalis*).



Foto 1-2 Tubakaripslase *Thrips tabaci* nõrk kahjustus kurgi lehe alaküljel. Kalifornia ripslase *Frankliniella occidentalis* tugev kahjustus aedoa lehel. 2x Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org ([CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)).

Foto 3: Tubakaripslase *T. tabaci* (ülal) ja Kalifornia ripslase *Frankliniella occidentalis* (all) valmikud. Alton N. Sparks, Jr., University of Georgia, Bugwood.org ([CC BY 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)).

Tõusmekärbes (*Delia platura*)

Hübriidsortide seemnete kõrge hinna tõttu tomatit reeglina krunti ei külvata, mistõttu avamaal kohati väikekahjurina tuntud tõusmekärbse kahjustusrisk kasvuhoonetomatil on väga madal. Ettekasvatatud taimede puhul tõusmekärbse kahjustus kasvuhoones praktiliselt puudub. Krundis kasvatamisel võib katmikalal teoreetiliselt esineda aastas mitu põlvkonda. Suuremat kahjustust võiks soodustada jahedam muld külvi perioodil, mis pärsib peremeestaimede seemnete idanemist ja tõusmete arengut. Täpsem info vt avamaakurk.

Taimkahjustajate leviku ennetamine või allasurumine

	Ripslased	Tõusmekärbes	Kedriklest/ Punane kedriklest	Kasvuhoonekarilane
1. Taimkahjustajate leviku ennetamine või allasurumine				
Kasvukoht	Krundis kasvatamisel oluline perioodiline substraadi desinfitseerimine või väljavahetamine. Kasvukotis kasvatamine maandab kahjuririske.			
1.1. Viljavaheldus				
1.2. Viljelusviis	Tootmistsükli talvisel taimevabal perioodil on soovitatav kasvatusala järsult välistemperatuurile viia, et hävitada troopilisi ja subtroopilisi kahjuriliike ning vältida nende järk-järgulist adapteerumist talvetingimustega.			
	Optimaalne temperatuur ja niiskusrežiim. Kuivuse vältimine. Kasvsubstraadi kobestamine, võimalusel ümberkaevamine.	Optimaalne temperatuur ja niiskusrežiim. Liigniiskuse vältimine	Optimaalne temperatuur ja niiskusrežiim muudab taime kahjurile vastupidavamaks. Lestade arengut pidurdab kõrge õhuniiskus 85-95% ning temperatuur > 35°C või < 12°C.	
	Umbrohtude hävitamine enne õitsemist muudab kasvatusala ripslastele vähem atraktiivseks. Õitsemiseaegne umbrohutõrje võib suunata kahjuri kultuurtaimedele.			
1.3. Seeme, paljundusmaterjal			Mujalt ostetud taimed hoida lühiajalises isolatsioonis, mille vältel kontrollida lesta esinemist.	Tootmiskasvuhoonesse toodavate mujalt toodud noortaimede hoolikas kontroll (lehe alaküljed vastsetest ja valmikutest vabad).
Kahjurikindlad sordid				
	Kahjuriresistentsed sordid puuduvad.	Kahjuriresistentsed sordid puuduvad.	Liigi <i>S. habrochaites</i> ja hariliku tomati hübriidiseerimisel saadud sort 'Beaufort'	<i>S. galapagense</i> aretis 'PRI9500/PY-8027' on hea karilaseresistentsusega
1.4. Väetamine	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist			Välgi liigset N väetamist
1.5. Hügieenimeetmed	Koristusjäätmete hävitamine		Koristusjäätmete hävitamine, inventari desinfitseerimine enne uut kasvatushooaega. Esimeste kahjustunud lehtede ära lõikamine ning kasvuhoonest eemaldamine võib pidurdada kahjuri levikut.	
	Esmane isolatsioon enne kasvukohale istutamist 2 nädalat, mille järel kontrollida kahjurite esinemist.			
	Taimelehtede vihmutamine tugeva veejoaga pühib kahjurid taimelt maha ja niisutab ning jahutab		Taimelehtede vihmutamine tugeva veejoaga pühib kahjurid taimelt maha ja niisutab	Lendavate isendite väljapüüdmine akutoitelise käsitolmuimejaga.

	kasvukeskkonda. Ripslased eelistavad sooja ja kuiva.		tab ning jahutab kasvukeskkonda. Kedriklestad eelistavad sooja ja kuiva.	
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	Ripslaste looduslikud vaenlased on õielutiklased <i>Orius spp.</i> , keda esineb ka kohalikus faunas. Õielutiklaste arvukuse tagamiseks vajalik pidevalt õitsevate taimede kasvatamine kultuuri naabruses (nt raudürt, dekoratiivpipar, peiulill, päevalill, sooliakrohi vms), mille õietolm aitab kasuri populatsiooni säilitada		Kedriklestad looduslikud vaenlased on õielutiklased <i>Orius spp.</i> , röövtoidulised ripslased, kiilassilma vastsed, röövlestad jmt, keda esineb ka kohalikus faunas. Õielutiklaste arvukuse tagamiseks vajalik pidevalt õitsevate taimede kasvatamine kultuuri naabruses (nt raudürt, dekoratiivpipar, peiulill, päevalill vms), mille õietolm aitab kasuri populatsiooni säilitada.	Insektitsiididega tõrjumine on võimalik, kuid ebasoovitav.

Taimkahjurite seire ja tõrjeotsuste tegemine

	Ripslased	Tõusmekärbes	Kedriklest/ Punane kedriklest	Kasvuhoonekarilane
2. Taimkahjustajate seire				
	Kahjuri tuvastamiseks taime raputamine, lüües õrnalt vastu valget pinda. Sinised, kollased või valged liimipüünised.	Kollased liimipüünised.	Seire alates vegetatiivsest kasvufaasist. Taimede otsene vaatlus, lehe alakülgede inspekteerimine luubiga.	Kahjurite seire kollaste liimipüünistega.
	Ripslaste indikaatortaimeks sobib peiulill.	Idanemata jäänud seemned tühikutes välja kaevata ja otsida tõusmekärbse vaklu.	Kedriklestad ja kasvuhoonekarilase indikaatortaimedeks on baklažaan, mida kahjurid eelistavad kurgile ja tomatile ning millele asunud kasurite alusel saab kasvuhoone ökoloogilist tasakaalu hinnata paremini kui liimipüüniste abil.	
3. Taimkaitseotsuste tegemine				
	Tõrjekriteerium > 2 isendit lehel (EPPO PP 2/32(1))		Kui biotõrjet ei rakendata või kasureid põllul pole, soovitakse tõrje teostada enne võrgendi moodustumist (kahjustuse tase >15% lehepinnast).	Tõrjekriteerium – 1 KJ vastsed katavad 30% lehe alumisest pinnast.

Taimkahjurite tõrje

	Ripslased	Tõusmekärbes	Kedriklest/ Punane kedriklest	Kasvuhoonekarilane
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid				
	Kruundis kasvusubstraadi pinnakihi külvi- või istutuseelne kuumtöötlemine hävitab talvituvaid vastseid ja valmikuid.			
			Biotõrjeagendid rohulutiklased <i>Macrolophus spp.</i> toituvad nii kasuhoonekarilastest kui kedriklestadest.	
	Biotõrje agendid: öielutiklane <i>Orius spp.</i> ja röövlest <i>Amblyseius spp.</i> ja <i>Stratiolaelaps</i> ning lühitiiblane <i>Atheta</i> . <i>Amblyseiust</i> kasutatakse <i>Orius</i> -süsteemis selle tõhustamiseks.	Biotõrjeks turustatakse röövlesti <i>Stratiolaelaps</i> , <i>Amblydromalus</i> ja <i>Macrocheles</i>	Biotõrjeks sobib röövlest, nt. <i>Amblyseius</i> , <i>Phytoseiulus</i> , <i>Neoseiulus</i> , <i>Typhlodromus</i> esimeste isendite leidmisel. Turustatakse röövtoidulisi lutikaid <i>Macrolophus</i> ja paksääse <i>Feltiella</i> röövtoidulisi vastseid.	Biotõrjeks kasutatakse lepatriinusid <i>Delphastus</i> ja parasitoide <i>Encarsia</i> (jahedamates kasvuhoonetes märtsist oktoobrini) või <i>Eretmocerus</i> (soojemates kasvuhoonetes). Röövlestadest sobib nii ripslaste kui karilaste vastu kasutamiseks <i>Amblyseius</i> .
	Biotõrjeagendina lehetäide tõrjeks turustatavad sirelased <i>Eupeodes corollae</i> ja <i>Sphaerophoria rueppellii</i> vähendavad ka ripslaste, karilaste ja kedriklestade (esimene liik ka puudertäide) arvukust. Sirelaste aktiivsus langeb sügisel.			
	Mulda viidud entomopatoogensed nematoodid <i>Steinernema</i> võivad vähendada vastsete arvukust			
	Taimi pritsida insektitsiidse seebi lahusega. Valmikute arvukust saab vähendada kollaste liimipüüniste abil, mis kehva lennuvõimega liikide massväljapüügiks seatakse üles tihedusega 1 püünis / 2m ² kohta.			
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid				
Vertimec 018 EC (abamektiin, 18 g/l), 1,2 l/ha	Pritsimise aeg: kahjurite ilmumisel, (kasvufaas 12-89 teisest lehest kuni viljade valmimiseni). mitte pritsida õitsemise ajal		Pritsimise aeg: kahjurite ilmumisel, (kasvufaas 12-89 teisest lehest kuni viljade valmimiseni). mitte pritsida õitsemise ajal	
FLIPPER (rasvhapete (C14-C20) kaaliumsoolad, 479,8 g/l), 16 l/ha			Pritsimine kuni 5 korda kasvuperioodi kohta.	Pritsimine kuni 5 korda kasvuperioodi kohta.
Decis Forte (deltametriin, 100 g/l) 17.5 ml/100 l vett	Putukkahjurite kompleks - pritsida kahjurite ilmumisel, kuni 3 x kasvuperioodi kohta.	Putukkahjurite kompleks - pritsida kahjurite ilmumisel, kuni 3 x kasvuperioodi kohta.		Putukkahjurite kompleks - pritsida kahjurite ilmumisel, kuni 3 x kasvuperioodil.
NeemAzal-T/S (asadirahhtiin A, 10.6 g/l), 2 – 3 l/ha	Putukkahjurite kompleks - pritsida noorte vastsete ilmumisel, kuni 3x kasvuperioodi kohta.	Putukkahjurite kompleks - pritsida noorte vastsete ilmumisel, kuni 3x kasvuperioodi kohta.		Putukkahjurite kompleks - pritsida noorte vastsete ilmumisel, kuni 3x kasvuperioodi kohta. Kulunorm 0,2-0,3 ml/m ² .
Mospilan 20 SG (atsetamipriid 200 g/kg) 250 – 500 g/ha				Kasutada alates esimese õisiku nähtavale ilmumisest kuni saavutatud on täisküpsus: kõik viljad on omandanud

				sordiomase värvuse. Pritsida 1 – 2 x kasvuperioodi kohta.
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel				
	Peiduliste staadiumite tõttu arengutsükkel võib pritsimisest olla tõhusam fumigeerimine			Fumigeerimine hävitab ka biotõrjegaendid.
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine				
	Insektiitsiidide liigne kasutus soodustab kedriklesta populatsiooni.		Suur oht resistentsuse kujunemisele. Minimeerida keemiliste akaritsiidide kasutamist.	Mõõdukas oht resistentsuse kujunemisele.

Tomatihaiguste seirekalender

BBCH



Juuremädanik



Tihti võib sümptomeid näha alles kasvuhooja keskel

Valgemädanik



Taimed on vastuvõtlikud õitsemise ajal

Kuivlaiksus



Ruugehallitus



Hahkhallitus



Tõusmepõletik

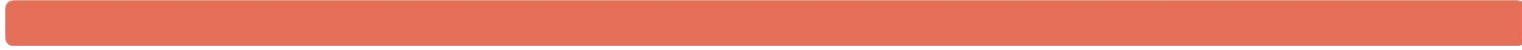


Seemned võivad haigestuda juba enne tärkamist

Varrepõletik



Viirushaigused



Kirjandus:

Bender, I. 2013. Maalehe tomatiraamat. Kirjastus Hea Lugu, 84 lk.

Biobest, 2022. [Biological pest control](#).

Buczacki, S., Harris, K. 2010. Taimekahjurite ja –haiguste käsiraamat. Varrak, Tallinn, 528 lk.

ETKI, 2014. Tomati (*Lycopersicon esculentum*) integreeritud taimekaitse.

Koppert, 2022. [Pest control products](#).

Lõiveke, H., Paide, T., Tammaru, I. 1995. Taimekaitse käsiraamat. Koost. H.Lõiveke. EV Põllumajandusministeerium, 389 lk.

Maureira, F., Rajagopalan, K. Stöckle, C.O. 2022. Evaluating tomato production in open-field and high-tech greenhouse systems. Journal of Cleaner Production, 337, 130459.

Meensalu, L., Niiberg, T., Pallum, V. 2000. Tomat aias ja köögis. Maalehe Raamat, Tallinn, 142 lk.

OEPP/EPPO 2004. Cucurbits under protected cultivation. EPPO Standards, PP 2/29 (1). EPPO Bulletin 34, 41-42; 65-77.

OEPP/EPPO 2021. EPPO Datasheet: *Tetranychus evansi*.

Zeist, A.R., Silva, A.A. d., de Resende, J.T.V., Maluf, W.R., Gabriel, A., Zanin, D.S., Guerra, E. P. 2018, 'Tomato Breeding for Insect-Pest Resistance', in Nyaku. S.T., Danquah, A. (eds.), Recent Advances in Tomato Breeding and Production, IntechOpen, London. 10.5772/intechopen.75978.