

Kaalika integreeritud taimekaitse suunised.

Integreeritud taimekaitse (ITK) eesmärgiks on vähendada sünteetiliste taimekaitsevahendite kasutamist, kombineerides erinevaid taimekaitse meetodeid (bioloogilised, füüsilised, 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 kaalika integreeritud taimekaitse põhimõtetest: agrotehnikast, sortide valikust, olulisematest taimekahjustajatest ja tõrjevõtetest. ITK tegevuste kirjeldamisel on aluseks Eesti tingimused.

	Tegevus	Kasulik mõju
Kasvukoht	Eelistab valgusrikkaid kasvukohti. Mullastiku suhtes vähenõudlik, kuid eelistatud on pigem raskema lõimisega mullad. Idanemisperioodil ja juurvilja moodustumise ajal eelistab keskmisest kõrgemat mullaniiskust. Optimaalne mulla pH 5,5-6,5.	Vähendatakse haiguste arenguks soodsate tingimuste riski. Kergetel muldadel kasvatamisel kipuvad juured pikaks venima. Liiga kivised põllud võivad arengu käigus kahjustada juuri.
Viljavaheldus	3 – 5 aastat	Erinevate bioloogiliste omadustega kultuuride ajaline järjestus ühe põllu piires katkestab samade haiguste ja kahjurite elutsükli mullas.
Külvikord	Parimateks eelviljadeks on kultuurid, mis saavad orgaanilist väetist.	
Viljelusviis	Künd 25-30 cm	Taimejäänused ja umbrohuseemned viiakse mulla sügavamatesse kihtidesse, vähendades taimehaiguste ja umbrohtude leviku riski.
Külvisseeme	Puhitud seeme	Puhitud seeme vähendab tõusmepõletikku, ebajahukaste ja mustmädaniku nakatumise riski.
	Sordivalik	Kaalika sorte ei klassifitseerita taimehaiguste või kahjuritele vastupidavuse järgi.
Põllu rajamine	Idanemiseks vajalik mulla minimaalne temperatuur on 5°C; optimaalne idanemine toimub temperatuuril 15-30°C. Optimaalne ridade vahe on 50–90 cm ja taimede vahekaugus reas 10–17 cm. Seemnete külvisügavus 0,5-1,5 cm. Harvendamiseks oodata, kuni taimed on 4–8 cm kõrgused.	Tagatakse ühtlane tärkamine ja areng ning välditakse selliste haiguste arengut, mida soodustavad madalad temperatuurid (tõusmepõletik).
	Istikute kasvatamine	Varasema saagi saamiseks ning kahjurite vältimiseks kasvatada taimed kasvuhoones kassettides ette.
Hooldustööd	Kastmine	Tilkkastmine väldib taimehaiguste levikut soodustava liigniiske mulla või taimiku teket. Enamik muldasid vajab umbes 6 mm vett iga seitsme päeva jooksul.
	Reavahede harimine, harvendamine	Alustades reavahede harimisega kohe peale taimede tärkamist hoitakse ära põllu umbrohtumine. Taimiku harvendamine ridades loob taimedele optimaalsed kasvutingimused.
	Taimehaiguste ja kahjurite seire	Regulaarne seire tagab õigeaegse tõrjevõtete kasutamise.
	Nakatatud taimede, nende osade ja kahjurite eemaldamine	Vähendab kahjurite ja haiguste leviku riski.
Väetamine	Mullaproovide analüüs	Määratakse väetistarve.
	N-väetamine	Kaalikas on suhteliselt madala lämmastikuvajadusega taim ning liigne lämmastik võib põhjustada ebaühtlast kasvu kogu hooaja vältel. Keskmine lämmastikukogus on umbes 55 kg lämmastikku hektari kohta.

	Tegevus	Kasulik mõju
	Tasakaalustatud väetamine	Kaalikas vajab lämmastikku, fosforit ja kaaliumi. Mikrotoiteainetest on oluline boor. Booripuudus põhjustab kudede pruunistumist ja mädanemist. Fosfor, kaalium ja mikroelemendid ning kaks kolmandikku lämmastikunormist anda enne seemnete istutamist. Ülejäänud üks kolmandik väetistest anda kuus kuni kaheksa nädalat pärast istutamist.
	Orgaaniline väetamine	Sõnnik antakse sügisel mullaharimise alla. Eelistada sõnnikut või korralikult lagunenud komposti.
	Mullareaktsioon	Kaalikas vajab kasvuks neutraalset või nõrgalt happelist mulda (pH 6,0-6,8).
Umbrohutõrje	Umbrohud	Umbrohud on konkurendid niiskusele, valgusele ja toitainetele. Loovad soodsad tingimused haiguste ja kahjurite levikule.
	Mehaaniline tõrje	Esimene reavahede harimine tehakse pärast taimede tärkamist. Reavahesid tuleks suve jooksul harida 3–4 korda, kuni need ei ole veel täis kasvanud.
	Keemiline tõrje	
	Termiline tõrje	Gaasipõletil töötava leegitaja kasutamine
Haiguste tõrje	Puhitud külviseeme	Kasutatakse tõusmepõletiku, ebajahukaste ja mustmädaniku tõrjeks
	Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Taimekaitsevahendite kasutamisel eelistada bioloogilisi tõrjevahendeid.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Keemilised taimekaitsevahendid puuduvad.
Kahjuritõrje	Mehaaniline tõrje	Väiksemal kasvupinnal (koduaias) on võimalik suur-kapsaliblika röövikud taimedelt ära korjata
	Bioloogilised taimekaitsevahendid	NeemAzal-T/S, roheline seep, taimsed tõmmised, putukakaitsekangas.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamisel lähtutakse tõrjekriteeriumist. Kasutatakse vaid esineva kahjuri tõrjeks registreeritud preparaate. Resistentse vältimiseks vaheldatakse preparaate.
Saagikoristus	Saagikoristus	Koristusel vältida mehhaanilisi vigastusi, mis on soodsaks nakkuskohaks taimehaigustele.
	Nakatunud taimeosade eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate levikut.
	Kahjustatud peetide väljasorteerimine	Öökülmakahjustuste vältimiseks koristada saak hiljemalt septembri lõpul-oktoobri alguses, sest kahjustatud viljad ei säili.
	Rakendatud tõrjevõtete efektiivsuse hindamine	Võimaldab parimate praktikate kasutamist tulevikus.

Olulisemad taimehaigused

Tõusmepõletik (*Phytophthora* spp., *Pythium* spp.)

Haigustekitajal on lai peremeestaimede ring. Idandite haigestumisel muutuvad alumised varred pehmeks ja vesiseks. Taimede juurekael aheneb mullapinna lähedalt, mädaneb ning muutub tumepruuniks. Vanemate idandite nakatumisel vars nõõrdub ning taim närbub. Haiguse arenedes taimed närbuvad, lamanduvad ja hävivad. Haigustekitaja eosed levivad tuule ja veega. Haigustekitaja säilib taimejäänustel ja mullas.

Närbumistõbi (*Fusarium* spp.)

Haigustekitajal on lai peremeestaimede ring. Haigustunnused algavad alumistelt lehtedelt ning liiguvad ülespoole. Taimede lehed muutuvad kollakaks ning tekib varre ja lehtede külgmise kõverdumine. Aja jooksul muutuvad kahjustatud lehed pruuniks ning kukuvad enneaegselt maha. Varte ja lehtede vaskulaarsed veesooned muutuvad tumepruuniks. Haiguse arenedes lehtede kollasus, pruunistumine ja närbumine edeneb ülespoole. Haigustekitaja eosed levivad tuule ja veega. Haigustekitaja võib püsida mullas aastaid.

Ebajahukaste (*Hyaloperonospora brassicae*, sünonüüm *Peronospora brassicae*)

Haigustekitaja peremeestaimedeks on ristõieliste sugukonda kuuluvad taimed. Lehepinnal arenevad tuhmkollased ebaregulaarse kujuga haiguskolded. Lehe alumisel küljele tekib samas kohas hallikas kirme, mille peal arenevad eoskandjad eostega. Haiguse arenedes haiguskolded pruunistuvad ja närbuvad. Haigust soodustab pigem jahe ja vihmane ilm ning kõrge õhuniiskus. Haigustekitaja levib vihmapiiskade ja tuulega. Samuti toimub kauglevi nakatunud taimejäänuste transpordi ning saastunud põllutööriistadega. Haigustekitaja säilib taimejäänustel ja mullas.



Foto: <https://gardenerspath.com/how-to/disease-and-pests/turnip-and-rutabaga-diseases/#Downy-Mildew> (via Alamy).

Viirused

Olulisim viirus on naeri mosaiikviirus (*turnip mosaic virus*). Naeri mosaiikviirusele iseloomulikud sümptomid on noorematel lehtedel tekkivad helerohelised ja kollakad ringikujulised või ebakorrapäraseid mosaiikseid laigud. Lisaks võivad lehed kortsuda. Haiguse arenedes lehed moonduvad, muutuvad kollaseks ning lõpuks närbumad. Taimede kasv jääb kängu ning taimed võivad surra. Haigustekitaja vektoriks on lehetäid. Viirus püsib vektoris lühikest aega ning seetõttu ei aita insektitsiidid viiruste levikut pidurdada.



Foto: <https://www.ontario.ca/page/turnip-mosaic-virus-tumv-rutabaga>

Ristõieliste nuuter (*Plasmodiophora brassicae*)

Haigustekitaja peremeestaimedeks on ristõieliste sugukonda kuuluvad taimed. Noored taimed jäävad kasvus väikeseks ja kiduraks, vanemad lehed kolletuvad ja muutuvad punakaks. Taimede juurtel arenevad ebakorrapärase kujuga punakaspruunid paksendid, mis on seest valged ja kõvad. Haiguse arenedes muutuvad nakatunud juurekoed mügarlikuks ja hakkavad mädanema. Haigus esineb üldjuhul põldudel kolletena. Haigust soodustab pigem soe temperatuur, kõrge mullaniiskus ja madal pH. Nuutri eosed levivad tuule ja pinnaveega. Kauglevi toimub nakatunud mulla ja taimejäänuste transpordiga ning saastunud põllutööriistadega. Haigustekitaja säilib püsieostena mullas.



Foto: <https://extension.umaine.edu/ipm/ipddl/plant-disease-images/club-root/>

Ristõieliste mustmädanik ehk fomoos (*Phoma* spp.)

Haigustekitaja nakatab kõiki ristõielisi taimi. Taimed võivad nakatuda nii idandi või ka hilisemas staadiumis. Kõige tugevamad sümptomid esinevad vartel mullapinna lähedal, kus tekivad piklikud pruunid kahjustused, mis omakorda võivad varre kokku „nöörida“. Tulemuseks on taime kangumine ja närbumine. Haiguse arenedes võib vars murduda. Tihti kohtab kahjustuste pinnal väikeseid musti täppe, mis on patogeeni viljakehad. Sümptomid võivad tekkida ka taime lehtedel, kus arenevad helepruunid kuni valged laigud, mille pinnal on mustad täpid (patogeeni viljakehad). Haiguskolde arenedes võib keskosa välja langeda, jättes lehe auguliseks. Haigustekitaja levib peamiselt tuule ja veepritsmetega, kuid ka tööriistade ja putukatega. Haigustekitaja säilib taimejäänustes ja mullas viljakehadena.



Foto: M.Koppel

	Tõusmepõletik	Närbumistõbi	Ebajahukaste	Ristõieliste nuuter	Mustmädanik	Viirused
1.1. Viljavaheldus	Viljavaheldus vähemalt kolm aastat.	Viljavaheldus vähemalt kolm aastat.	Vältida vähemalt kaks aastat põllul ristõieliste taimede kasvatamist..	Vältida vähemalt viis aastat põllul ristõieliste taimede kasvatamist.	Vältida vähemalt neli aastat ristõieliste taimede kasvatamist.	Vahetada kasvatatavat põllukultuuri põllul iga kahe aasta tagant
1.2. Viljelusviis	Vältida taimede liigtiheadat kasvatamist.		Vältida taimede liigtiheadat kasvatamist.	Lubjata põlde.	Istutada taimed hiliskevadel, vältimaks eoste kevadist vabanemise perioodi.	Istutada taimed võimalikult varakult. Soodustada põllumaastiku mitmekesisust, et tõuseks lehetäide looduslike vaenlaste mitmekesisus.
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Kasuta puhitud seemet. Külvata niiskele ja soojale pinnasele ning õigele sügavusele.		Kasuta puhitud seemet.		Kasuta puhitud seemet. Kasutada erinevatel aastatel erinevaid sorte. Töödelda seemneid kuuma veega.	
1.4. Umbrohutõrje	Mehhaanilisel ja keemiline tõrje. Esimene reavahede harimine pärast taimede tärkamist, hooaja jooksul harida 3-4 korda.					
1.5. Väetamine	Vältida liigset lämmastikväetiste kasutamist.					
1.6.Hügieenimeetmed	Eemaldada põllult taimejäänused ja ristõielised umbrohud.	Eemaldada põllult taimejäänused ja ristõielised umbrohud.	Eemaldada põllult taimejäänused ja ristõielised umbrohud.	Puhastada mullaga kokku puutunud masinaosad ja jalatsid.	Eemaldada põllult taimejäänused ja ristõielised umbrohud.	Eemaldada põllult nakatunud taimed, taimejäänused ja ristõielised umbrohud.
2. Taimekahjustajate seire						
	Jälgida põlde regulaarselt iganädalaste intervallidega. Jälgi seemikute eluiga.	Taimede tärkamisel jälgida põlde regulaarselt nädalaste intervallidega.				

	Tõusmepõletik	Närbumistõbi	Ebajahukaste	Ristõieliste nuuter	Mustmädanik	Viirused
2. Taimekahjustajate seire						
	Jälgida põlde regulaarselt nädalaste intervallidega. Jälgi seemikute eluiga.	Taimede tärkamisel jälgida põlde regulaarselt nädalaste intervallidega.	Taimede vaatlused alates hiliskevadest kuni sügiseni.	Taimede vaatlused alates taimede tärkamisest.	Taimede tärkamisel jälgida põlde regulaarselt nädalaste intervallidega.	Taimede vaatlused alates hiliskevadest. Hinnata putukvektorite olemasolu kasutades lehetäide püüniseid.
3. Taimekaitseotsuste tegemine						
			Haiguskollete tekkimisel	Keemiline tõrje ei ole võimalik	Haiguskollete tekkimisel	Keemiline tõrje ei ole võimalik
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid						
<u>Prestop</u> (<i>Clonostachys rosea</i> J1446 320 g/kg) 0,5% lahus	Kasutada ennetava vahendina. Töödelda kasvusubstraati külvi või istutamise ajal. Korrata töötlemist 3 nädala järel pärast istutamist.					
<u>Prestop Mix</u> (<i>Clonostachys rosea</i> J1446 100 g/kg)	Kasutada ennetava vahendina. Töödelda kasvusubstraati külvi või istutamise ajal. Korrata töötlemist 3 nädala järel pärast istutamist.					
<u>LALSTOP G46 WG</u> (<i>Clonostachys rosea</i> J1446 900 g/kg)		Kasvusubstraati segamine enne külvi või külvijärgne kastmine				
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid						
	Eestis kasutamiseks registreeritud fungitsiidid puuduvad					

Olulisemad kaalikakahjurid

Suur-kapsaliblikas, *Pieris brassicae* L.



Suur-kapsaliblika valmikud (emased vasakul, isane paremal), munad, vastsed (röövikud) ja nukk

Fotod: Wikimedia Commons, Jacob Hübner, Sannse, Rasbak, James Lindsey, Angela Ploomi

KIRJELDUS. Valmikud on hallika karvase keha ja 50-70 mm siruulatusega määrdunud-valkjate tiibadega liblikad. Eestiibade must tipuosa ulatub tiiva keskpäigani. Mõlemast soost liblikate tagatiibade siseküljel on üks must laik, aga emaste esitiibadel on veel kaks musta laik. Ovaalse kujuga ribiliste pikivaokestega munad on 1,6-0,6 mm pikkused ja need paigutatakse kogumikuna (20-50 muna) lehe alumisele küljele. Värsked munad on helekollased, hiljem värvuvad oranžiks ning vahetult enne koorumist paistavad läbi munade kestade röövikute mustad peakapslid. Vastkoorunud vastsed (röövikud) (rahvasuus „kapsaussid“) on paari millimeetri pikkused ning püsivad kuni kolmanda kasvujärguni pesakonnana koos. Viimase viienda kasvujärgu röövikud on kuni 50 mm pikkused, peakapsel on sinakashall, keha on kaetud kollakasmustade tähnidega ning hõredate karvakestega. Nukud on umbes 20 mm pikkused, helerohelised või hallikasvalged, kaetud mustade ja kollaste täppide ning laikudega.

KAHJUSTUS. Suur-kapsaliblikas on Eestis tavaline kahjur, iga 10-12 aasta järel esineb masspaljunemine, kus kahjur hävitab terved põllud ning isegi ristõielised umbrohud. Kahjur eelistab ristõieliste (*Crucifera*) sugukonna *Brassica* perekonna taimi. Siia kuuluvad erinevad peakapsa sordid ja teisendid, lillkapsas, dekoratiivkapsas, brokkoli, rooskapsas, kaalikas, raps, mädarõigas, aedrõigas jt. Peremeestaimede hulka kuuluvad ka metsikud ristõielised nagu põldsinep, põldrõigas, randkress, must kapsasrohi, reseedaj jt. Kuni kolmanda kasvujärguni toituvad röövikud taime välimiste lehtede kesk- ja ääreosas, närides lehtedesse erineva suurusega salkusid. Vanemad röövikud hajuvad laiali ja hakkavad toituma välimiste lehtede servadel, osa röövikutest võib üle minna ka naabertaimedele. Tugeva kahjustuse korral roodavad kogu lehe, jättes järele vaid jämedamad sooned. Kahjustus on tugevam väikeaedades, suurematel põldudel valivad liblikad munemiseks põlluservasid, põllu keskel olevad taimed on kahjustatud vaid üksikutel masspaljunemise aastatel.

Kapsakärbes, *Delia radicum* L.



Kapsakärbe valmik, nukk ja vastsed (vaglad)

Fotod: Wikimedia Commons, James Lindsey, Rasbak

KIRJELDUS. Valmikud sarnanevad toakärbsega, kehapikkus 5-7 mm, isaste rindmiku põhivärvus on mustjashall, emastel pruunikashall. Munad on valged, umbes 1 mm pikkused. Vastkoorunud vastsed (vaglad) on silmaga vaevu nähtavad, täiskasvanud vaglad on kuni 10 mm pikkused, jalutud. Punakaspruunid tünniknukud on 6-7 mm pikkused.

KAHJUSTUS. Kapsakärbes on Eestis tavaline liik, kellel on aastas 2 (3) põlvkonda, suuremat kahju teevad 1 põlvkonna vaglad. Kahjustab erinevaid ristõielisi, eelistab peakapsast, kuid kahjustab kultuurtaimedest ka redist, rõigast, kaalikat, mädarõigast ja rapsi. Metsikutest ristõielistest on toidutaimedeks põldsinep, harilik hiirekõrv, kollakas, põld-litterhein. Vaglad toituvad peajuure mahlakatest kudedest, juur hakkab mädanema ja narmasjuurestik ei arene, mille tagajärjel on taime kerge maast välja tõmmata. Vaklade kahjustusega kaasneb bakterinakkus, juur läheb mädanema. Taimed ei saa mullast enam vett ja toitaineid kätte ning jäävad kängu. Vaklade tekitatud kahjustuskäigud on kahjuri väljaheidetest pruunikad või mädanikubakteritest tingituna mustjad. Kahjustatud taimede maapealne osa jääb kängu ja muutub sinakaks. Kerges kobedas mullas võivad kärbsevaglad liikuda ühelt taimelt teisele. Kapsakärbe esimese põlvkonna kahjustus on tugevam, sest taimed on veel väikesed ja võivad hukkuda, nõrgema kahjustuse korral võib siiski esineda oluline saagikadu. Teine põlvkond kahjustab ristõieliste juurkõogiviljade nt kaalika, naeri jt kaubanduslikku saaki. Mõnikord võib teise põlvkonna kärbes muneda ka roos-, kahar- ja lillkapsa maapealsetele osadele ja vaglad arenevad õisikutes, lehe roodudes ja peakeste alusel. Selline kahjustus rikub tugevasti saaki.

Kaalikakärbes, *Delia floralis* Fall.



Kaalikakärbe valmik

Foto: Agro Base

KIRJELDUS. Valmikud sarnanevad kapsakärbsega, kapsakärbsest veidi suurem, kehapikkus 7-9 mm, mustjashalli värvusega. Munad on valged, umbes 1,2 mm pikkused. Vastkoorunud vastsed (vaglad) on silmaga vaevu nähtavad, täiskasvanud vaglad on kuni 9 mm pikkused, jalutud. Punakaspruunid tünniknukud on 6-7 mm pikkused.

KAHJUSTUS. Kaalikakärbes on Eestis tavaline liik, aastas esineb 1 põlvkond. Kahjustab erinevaid ristöielisi, eelistab kaalikat ja rõigast, kuid kahjustab kultuurtaimedest veel erinevaid kapsaid, mädarõigast ja rapsi. Kaalikakärbes võib kahjustada ka liilialiste sugukonda kuuluvat harilikku sibulat ja porrulauku. Metsikutest ristöielistest on toidutaimedeks põldsinep, harilik hiirekõrv, kollakas, põld-litterhein. Vaglad toituvad peajuure mahlakatest kudedest, juur hakkab mädanema ja narmasjuurestik ei arene, mille tagajärjel on taime kerge maast välja tõmmata. Vaklade kahjustusega kaasneb bakterinakkus, juur läheb mädanema. Taimed ei saa mullast enam vett ja toitaineid kätte ning jäävad kängu. Vaklade tekitatud kahjustuskäigud on kahjuri väljaheidetest pruunikad või mädanikubakteritest tingituna mustjad. Kahjustatud taimede maapealne osa jääb kängu ja muutub sinakaks. Kerges kobedas mullas võivad kärbevaglad liikuda ühelt taimelt teisele. Kaalikakärbes kahjustab ristöieliste juurkõõgiljade nt kaalika, naeri jt kaubanduslikku saaki.

Maakirbud *Phyllotreta* spp.



Harilik maakirp

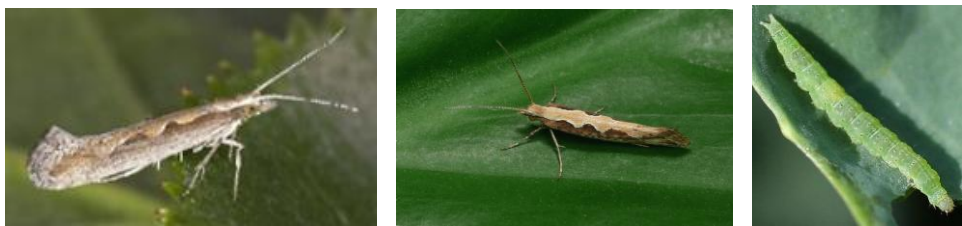
Sinihelk maakirp. Fotod: Miroslav Deml

KIRJELDUS. Eestis on ristöielistel kultuuridel levinumad 7 liiki. Maakirpude valmikud on kuni 3,5 mm pikkused mustad hüppavad mardikad, kelle mõne liigi kattetiibadel on kollased pikitriibud. Munad on kollakasvalged, ovaalsed, kuni 0,4 mm pikkused. Vastsed (tõugud) on määrdunudvalged, pruuni pea ja tagakehaplaadiga, silinderja keha ning kolme paari peenikeste rindmikujalgadega. Suure maakirbu tõuk on oranžikaskollane, mädarõika maakirbu tõuk on

valkjashall. Suure maakirbu vastne kaevandab lehekoos ning mädarõika maakirbu vastne kaevandab leheroodudes. Maakirpude tõugud kasvavad kuni 6 mm pikkuseks. Nukud on kuni 3 mm pikkused, üleni määrdunudvalged, vaid silmatäpid muutuvad nuku vananedes tumedamaks. Talvituvad valmikuna mulla ülemises kihis ja taimejäänuste all.

KAHJUSTUS. Maakirpude valmikud närvivad kaalika ja teiste ristõieliste noortesse lehtedesse, lehe äärtesse, soontesse, vartesse ja kasvupungadesse särke ja lohke. Kahjustuskohtades alles jäävad koed kuivavad ning taime kasvades tekivad augud. Eriti suurt kahju tekitatakse taimedele idulehtede faasis ja noortele istikutele. Vastsete tegevus juurtel ja lehtedel ei ole ohtlik. Maakirpude ründel on tõrganud tõusmetele kriitilised esimesed kaks nädalat. Kahjustuse intensiivsus sõltub oluliselt ilmastikutingimustest. Soojad ja päikesepaistelised ilmad suurendavad maakirpude toitumisaktiivsust ning soodustavad nende kiiret levimist talvituskohtadest üle terve põllu. Maakirpude kõrgperiood on mais-juunis. Uue põlvkonna noormardikad täiskasvanud kaalikale märkimisväärset kahju ei tekita.

Kapsakoi, *Plutella xylostella* L.



Kapsakoi valmikud ja röövik
Fotod: Wikimedia Commons

KIRJELDUS. Valmikud on liblikad, kelle eestiivad on kitsad, kolme tumeda sakilise ja lainja triibuga tagaservas. Tagatiivad on tumehallid ja ääristatud ripsmetega. Tiibade siruulatus on 11–16 mm. Kollakat värvi munad munetakse lehe alumisele küljele üksikult või kogumikuna, kapsastel vanematele lehtedele, õlikultuuridel taime ülemise kolmandiku lehtede alumisele küljele. Röövikud on käävja kujuga, kuni 12 mm pikad, roheka keha ja pruuni peaga, tagakeha tipp on hargikujuline. Kapsakoi röövikule on iseloomulik see, et puudutuse tagajärjel hakkab ta kiiresti tagurpidi vingerdama ning põgeneb lehelt jäädes seejuures võrgendi külge rippuma. Nukkub kahjustuskohas hõredas kookonis. Aastas 2 põlvkonda (vahel ka 3).

KAHJUSTUS. Kapsakoi kahjustab ristõielisi kultuure (kaalikas, kapsas, raps jt). Esimese kasvujärgu vastne (röövik) kaevandab lehe soontes ja sammaskoes, alates teisest kasvujärgust teevad lehtede alumisel küljel akensööma nii, et ülemine epiderm jääb terveks. Teise põlvkonna röövikud tungivad ka taime südamikku ja kapsapeade sisse, talirapsil kahjustavad noori kõtru ja seemneid. Kuivades epiderm praguneb ja mulgustub. Kahjustatud taimed muutuvad sinakaks, kanguvad ja kahjuri hulgalise esinemise korral koltuvad.

Naeri-lehevaablased, *Athalia* spp.



Naeri-lehevaablase valmik ja ebaröövik
Fotod: M.Koppel, Syngenta

KIRJELDUS. Valmikud on kahe paari kilejate tiibadega oranžid putukad. Eestis esineb 2 liiki – *Athalia rosae* ja *A. colibri*. Emasputukad munevad taime lehtede alumisele küljele leheroodude kõrvale tekitatud lõhedesse ühe- või mitmekaupa. Vastsed on tumedad hallikasrohelised ebaröövikud, kes närvivad ristõieliste lehti. Nukkuvad mullas kookonis ja talvituvad mullas viimase kasvujärgu ebaröövikuna. Aastas 2 põlvkonda (vahel ka 3).

KAHJUSTUS. Naeri-lehevaablane kahjustab kaalikat, naerist ja redist, aga ka kapsast ja teisi ristõielisi, kaasa arvatud ristõielisi umbrohtusid. Kahjustus sarnaneb suur-kapsaliblika kahjustusele. Tugeva kahjustuse korral jäävad taimest järele vaid varred.

	Suur-kapsaliblikas	Kapsakoi	Naeri-lehevaablane	Kapsakärbes	Kaalikakärbes	Maakirbud
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine						
Kasvukoht	Kaalikas ei ole mullaviljakuse suhtes nõudlik. Piisava niiskuse korral kasvab ühtviisi hästi kõikidel muldadel. Parima maitseomadustega juurviljad saadakse raskema lõimisega muldadel.					
1.1. Viljavaheldus	Külvikorras paigutatakse kaalikas samale väljale teiste ristõielistega. Võib järgneda ristõielisele kultuurile alles pärast 3-4 aasta möödumist					
1.2. Viljelusviis	Künd taimejäänuste all talvituvate nukkude tõrjeks. Ristõieliste umbrohtude kui alternatiivtoidutaimede tõrje	Künd taimejäänuste all talvituvate nukkude tõrjeks. Ristõieliste umbrohtude kui alternatiivtoidutaimede tõrje	Sügav künd mullas talvituvate ebaröövikute tõrjeks. Ristõieliste umbrohtude kui alternatiivtoidutaimede tõrje	Sügav künd mullas talvituvate nukkude tõrjeks. Ristõieliste umbrohtude kui alternatiivtoidutaimede tõrje	Sügav künd mullas talvituvate nukkude tõrjeks. Ristõieliste umbrohtude kui alternatiivtoidutaimede tõrje	Sügav künd mullas ja taimejäänuste all talvituvate mardikate tõrjeks. Ristõieliste umbrohtude kui alternatiivtoidutaimede tõrje
1.3. Seeme, paljundusmaterjal						Puhitud seemne kasutamine
Kahjurikindlad sordid	Puuduvad	Puuduvad	Puuduvad	Puuduvad	Puuduvad	Puuduvad
1.4. Väetamine	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist
1.5. Umbrohutõrje	Keemilised tõrjevahendid ristõieliste umbrohtude tõrjeks kaalikal puuduvad					

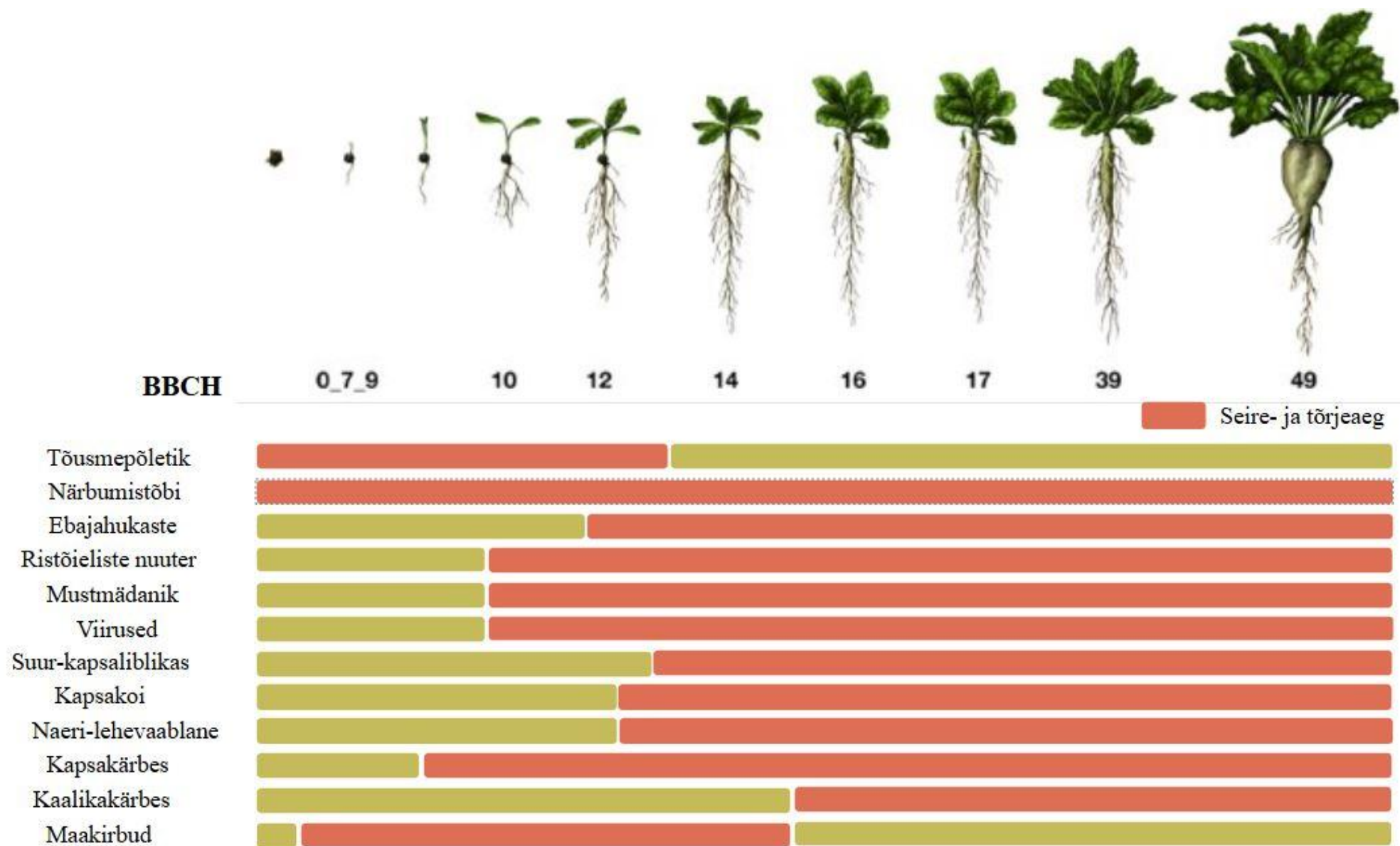
	Suur-kapsaliblikas	Kapsakoi	Naeri-lehevaablane	Kapsakärbes	Kaalikakärbes	Maakirbud
1.6. Hügieenimeetmed	Ristõieliste umbrohtude mehhaaniline tõrje					
1.7. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	Põlluservad ja põllupeenrad soodustavad looduslikke vaenlasi					
2. Taimekahjustajate seire						
	Kollased liimpüünised valmikute seireks alates juuni algusest. Röövikute seire alates juuni algusest 1 x nädalas	Kollased liimpüünised või feromoonpüünised valmikute seireks alates juuni algusest	Kollased liimpüünised valmikute seireks alates juuni algusest	Kollased liimpüünised valmikute seireks mai teisel poolel	Kollased liimpüünised valmikute seireks juuni teisel poolel-juuli alguses	Mais-juunis 1-2 x nädalas jälgida maakirpude ilmumist ja arvukust
3. Taimekaitseotsuste tegemine						
	Valmikute ilmumisel pritsida taimsete tõmmistega. Tõrjekriteeriumi saavutamisel pritsida sünteetiliste insektitsiididega. II põlvkond on arvukam ja ohtlikum	Valmikute ilmumisel pritsida taimsete tõmmistega. Tõrjekriteeriumi saavutamisel pritsida sünteetiliste insektitsiididega.	Valmikute ilmumisel pritsida taimsete tõmmistega. Tõrjekriteeriumi saavutamisel pritsida sünteetiliste insektitsiididega.	Valmikute ilmumisel pritsida taimsete tõmmistega. Tõrjekriteeriumi saavutamisel pritsida sünteetiliste insektitsiididega.	Valmikute ilmumisel pritsida taimsete tõmmistega. Tõrjekriteeriumi saavutamisel pritsida sünteetiliste insektitsiididega.	Valmikute ilmumisel pritsida taimsete tõmmistega. Tõrjekriteeriumi saavutamisel pritsida sünteetiliste insektitsiididega. Ohtlikud ainult noortele taimedele
Tõrjekriteeriumid	Ühel taimel on 5 röövikut ja 25% taimedest on asustatud	Ühel taimel on 5–10 röövikut ja 25% taimedest on asustatud	Ühel taimel on 2–3 ebaröövikut ja 10–15% taimedest on asustatud	Ühel taimel on 1-4 vastset ja 5-10% taimedest on asustatud	Ühel taimel on 1-4 vastset ja 5-10% taimedest on asustatud	1-3 mardikat ühel taimel ja 5-10% taimedest on asustatud, pritsida insektitsiididega võimalikult päikesepaistelisel ajal, kui mardikad on aktiivselt liikumas

	Suur-kapsaliblikas	Kapsakoi	Naeri-lehevaablane	Kapsakärbes	Kaalikakärbes	Maakirbud
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilised tõrjevahendid						

	Suur-kapsaliblikas	Kapsakoi	Naeri-lehevaablane	Kapsakärbes	Kaalikakärbes	Maakirbud
	Putukakaitsekangas istutusjärgselt. Taimsed tõmmised (koi-, raud-, soolikarohi, rabarber, tomat)	Putukakaitsekangas istutusjärgselt. Taimsed tõmmised (aed-liivatee, iisop, lavendel, rosmariin, salvel, sidrunpuju)	Putukakaitsekangas istutusjärgselt. Taimsed tõmmised (kummel, pappel, küüslauk, aed-liivatee)	Putukakaitsekangas istutusjärgselt ja lendluse ajal mai teisel poolel. Muldamine vaklade nõrga kahjustuse korral. Taimsed tõmmised (basiilik, peiulill, soolikarohi)	Putukakaitsekangas lendluse ajal juuni teisel poolel-juuli alguses Taimsed tõmmised (basiilik, peiulill, soolikarohi).	Putukakaitsekangas. Taimsed tõmmised (küüslauk, põldpuju, kõrvenõges). 1-2 x nädalas nädalas värskete papli, toominga või koirohu lehtedega multšida. Puutuhk. Tubakatolm
<u>NeemAzal-T/S</u> (asadirahitiin A) 1,5-3 l/ha (loa kehtivus kuni 31.08.2026)	Röövikute ilmumisel	Röövikute ilmumisel	Ebaröövikute ilmumisel	Valmikute lendluse ajal mai teisel poolel	Valmikute lendluse ajal juuni teisel poolel-juuli alguses	
<u>Roheline seep (taimeõli kaaliumseep)</u> (toimeaine: rasvhapete kaaliumisool) 5g/l	Röövikute ilmumisel. Kasutada eraldi lahuseks või lisada taimsetele tõmmistele toime tugevdamiseks	Röövikute ilmumisel. Kasutada eraldi lahuseks või lisada taimsetele tõmmistele toime tugevdamiseks	Ebaröövikute ilmumisel. Kasutada eraldi lahuseks või lisada taimsetele tõmmistele toime tugevdamiseks			
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid						
<u>Acetazol Extra</u> (atseetamipriid) 0,25 l/ha (loa kehtivus kuni 28.02.2034)					Kasutada kaalika kasvufaasis BBCH 20-39. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	
<u>Carnadine Extra</u> (atsetaamipriid) 0,25 l/ha (loa kehtivus kuni 28.02.2034)					Kasutada kaalika kasvufaasis BBCH 20-39. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	
<u>Coragen 20 SC</u> (klorantraniliprool) 175 ml/ha (loa kehtivus 31.05.2028)	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul				
<u>Cythrin 500</u> (tsüpermetriin) 0,05 l/ha (loa kehtivus kuni 31.10.2026)						Maakirpude ilmumisel Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul

	Suur-kapsaliblikas	Kapsakoi	Naeri-lehevaablane	Kapsakärbes	Kaalikakärbes	Maakirbud
Decis Forte (deltametriin) 75 ml/ha (loa kehtivus kuni 15.08.2027)	Röövikute ilmumisel Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Röövikute ilmumisel Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Ebaröövikute ilmumisel Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Valmikute lendluse ajal mai teisel poolel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Valmikute lendluse ajal juuni teisel poolel-juuli alguses. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Maakirpude ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul
Delta Forte (deltametriin) 0,125-0,15 l/ha (loa kehtivus kuni 15.08.2027)	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul				
Decis Mega (deltametriin) 0,125-0,15 l/ha (loa kehtivus kuni 15.08.2027)	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul				
Kaiso 50 EG (lambda- tsühalotriin) 0,15 kg/ha (loa kehtivus kuni 30.06.2026)	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Ebaröövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Valmikute lendluse ajal mai teisel poolel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Valmikute lendluse ajal juuni teisel poolel-juuli alguses. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul	Maakirpude ilmumisel. Pritsimiskordi: 1 kord hooaja jooksul
Matrix (deltametriin) 75 ml/ha (loa kehtivus kuni 15.08.2027)	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul	Röövikute ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul				
Super Cyper 500 (tsüpermetriin) 0,05 l/ha (loa kehtivus kuni 31.10.2026)						Maakirpude ilmumisel. Pritsimiskordi: 2 korda hooaja jooksul
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel						
	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine	Majanduslikult põhjendatud kulunormide kasutamine
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine						
	Erinevate toimeainetega insektitsiidide vaheldamine	Erinevate toimeainetega insektitsiidide vaheldamine	Erinevate toimeainetega insektitsiidide vaheldamine	Erinevate toimeainetega insektitsiidide vaheldamine	Erinevate toimeainetega insektitsiidide vaheldamine	Erinevate toimeainetega insektitsiidide vaheldamine

Kaalikakahjustajate seire ja tõrjekalender



Kasutatud kirjandus

- Meier, U. 2001. Ühe- ja kaheidulehelist taimede kasvufaasid. BBCH monograafia. Föderaalne Põllumajanduse ja Metsanduse Bioloogiliste Uuringute Keskus. 112 lk.
- Metspalu, L., Hiisaar, K. 2002. Ristõieliste kultuuride kahjurid. Eesti Maaülikool. 102 lk.
- PIKK ITK suunised „Kaalika (*Brassica napus* subsp. *napobrassica*) integreeritud taimekaitse“. https://www.pikk.ee/upload/files/KAALIKAS_ITK_suunised.pdf?x49907 (18.11.2022).
- Taimekahjustajad ja nende tõrje. Eesti Maaülikooli õppeaine (Moodle) materjalid.
- Taimekaitsevahendite register. Põllumajandus- ja Toiduamet. <https://portaal.agri.ee/avalik/#/taimekaitse/taimekaitsevahendid-otsing/et> (22.11.2022)