

Musta sõstra ja punase sõstra integreeritud taimekaitse suunised

Integreeritud taimekaitse (ITK) on erinevate meetmete oskuslikult seostatud kasutamine, mis tagab taimekahjustajate leviku piiramise majanduslikult põhjendatud läveni. Põhirõhk on ennetavatel meetmetel s.o. haigustele ja kahjuritele vastupidavate sortide kasvatamine kasutades kahjustajate vaba sertifitseeritud seemet; mullastikutingimustele vastav ning taimekahjustajate leviku piiramist arvestav oskuslik viljavaheldus; hea agrotehnika; mulla vee- ja õhurežiimi reguleerimine, mullaharimine, tasakaalustatud väetamine ja muud agrotehnilised võtted, mis tagavad soodsad tingimused taimede kasvuks ning ühtlasi tõstavad nende vastupanu- ja konkurentsivõimet haiguste ja kahjurite suhtes.

Regulaarne taimekahjustajate seire aitab varakult määrata ja hoiatada kahjustaja ründe eest ning seeläbi teha õigeaegne ja majanduslikult põhjendatud taimekahjustajate tõrje tööd vajaduse korral ja õigeaegselt. Taimekahjustajate tõrjel eelistada mehhaanilisi või bioloogilisi tõrjevahendeid. 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. Oluline on taimekaitsevahendite suhtes resistentsete kahjustajate populatsioonide tekke vältimine kasutades erineva toimeviisiga toimeaineid kas samal või järjestikustel pitsimistel.

Käesoleva suunise eesmärgiks on anda ülevaade musta sõstra ja punase sõstra integreeritud taimekaitse põhimõtetest, sealhulgas agrotehnikast, sortide valikust, olulisematest taimekahjustajatest ja nende tõrjevõtetest. Integreeritud taimekaitse üldpõhimõtete tegevused on põhimõtete kaupa üksikute tegevustena lahti kirjeldatud Eesti tingimusi arvestades.

Valdkond	Tegevus	Kasulik mõju
Kasvukoht ja planeerimine	Asukoha valik	Tuultele avatud ja keskmise lõimise põldudel on väiksem haiguste ja öökülmakahjustuste risk. Liigniiskete ja reljeefi madalamate alade vältimine vähendab juurekahjustusi ja öökülmaohtu. Kasvukoha valikul arvestatakse ka koristusviisi, mis mõjutab reavahede laiust ja istutustihedust.
Kasvukoht ja mullaviljakus	Viljavaheldus / külvikord	Suure biomassiga liblikõielised parandavad mullastruktuuri ja huumusvaru. Viljavaheldus katkestab haiguste ja kahjurite elutsükli. Punast ja musta sõstart ei istutata samale kohale enne 3–4 aasta möödumist.
Istutusmaterjal	Terve paljundusmaterjal	Haiguste ja kahjurite suhtes kontrollitud istikud loovad aluse heale saagile ja vähendavad tõrjevajadust. Mitme sordi kasutamine parandab viljastumist ja saagi kvaliteeti.
Sordivalik	Haigus- ja kahjurikindlad ning talvekindlad sordid Mitme sordiga istanduse rajamine	Vähendab keemilise taimekaitse vajadust ja suurendab istanduse vastupidavust ebasoodsatele ilmastikutingimustele. Mitme sordiga istandus tagab parema viljastumise ja kvaliteetsema saagi.
Maa ettevalmistamine	Kasvukoha harimine enne istutamist	Korralik mullaharimine ja mitmeaastaste umbrohtude hävitamine lihtsustab hooldust ja vähendab konkurentsi ressursidele.

Istanduse rajamine	Ettekasvatatud taimede õigeaegne istutamine ja õige istutusskeemi tagamine	Sügisene istutamine soodustab paremat juurdumist. Õiged reavahed ja taimede vahekaugused tagavad hea valgusrežiimi ja koristusmugavuse. Soovituslik kasutada ettekasvatatud istikuid (kahe- või üheaastased paljasjuursed istikud või nõuistikud). Reavahe laius sõltub hiljem reavahede hooldamiseks kasutatavate masinate ja harimisriistade laiuselt (Eestis seni levinum 3,0-4,0 m, soovituslik mitte alla 2 m). Eestis on sobivaks istikute vahekauguseks osutunud masinkorjel 0,6-0,8 m, käsitsi korjel 0,8-1,0 m.
Hooldus ja kujundamine	Hoolduslõikus	Hoolduslõikuse teostamine (vanade, vähese juurdekasvuga ja kahjustunud okste väljalõikamine) hilissügisel või varakevadel enne pungade puhkemist pikendab istanduse produktiivset eluiga ja vähendab kahjurite ning haiguste arvukust.
Veerežiim	Sobiva niisustussüsteemi rajamine	Niisutussüsteem väldib põuakahjustuste teket. Tilkastmissüsteemi puhul kastetakse ainult vajalikke piirkondi, veekulu on väiksem, võimalik anda koos kastmisveega väetisi ning kuna lehestik jääb kuivaks, on väiksem seenhaigustesse nakatumise oht. Sprinklersüsteem võimaldab kaitsta õitsemisaegsete öökülmade eest ning ka kõrge õhutemperatuuri korral lehestiku ja viljade jahutamiseks. Samas on sprinklersüsteemi puhul veekulu suurem ning kuna lehestik kastmisel märgub, suureneb seenhaigustesse nakatumise oht.
Seire ja ennetus	Taimekahjustajate seire	Regulaarne seire asjakohaste meetoditega tagab õigeaegse tõrjevõtete rakendamise
Hügieen ja sanitaarmed	Nakatunud taimede, nende osade või kahjurite eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate leviku riski
Väetamine	Mulla väetustarbe selgitamine	regulaarsete laboratoorsete mullaproovidega
Väetamine ja mullaviljakus	N väetamine	Liigne lämmastikuga väetamine viib kaltsiumipuuduseni. N-üleväetatud taimed on haigustele vastuvõtlikumad, samas ülearu lopsakas taimikus on soodsad niiskusolud taimehaigustele.
Väetamine	Tasakaalustatud väetamine	Tasakaalustatud väetamine tagab taimede piisava kasvu ja saagikuse (kevadel kasutada lämmastikurikkamaid väetisi, suve teisel poolel aga rohkem fosfori- ja kaaliväetisi). Toitainete puudus vähendab vastupanuvõimet taimekahjustajatele. Mikroelementide sisaldus mullas tagab piisava saagikuse (nt. boor suurendab istikute põua- ja haiguskindlust ning õite arvu, samuti juurte teket).
Väetamine	Orgaaniline väetis	Parandab mulla füüsikalisi omadusi, parem veerežiim ja õhustatus. Sõnnik antakse sügisel enne istanduse rajamist mullaharimise alla. Eelistada komposte või poollagunenud sõnnikut.
Taime vastupanuvõime	Biostimulaatorite kasutamine	Biostimulaatorite kasutamine suurendab taimede vastupanuvõimet taimekahjustajate suhtes
Mullaviljakus	Mullareaktsioon	Sõstardele sobiv pH on 5,5-7. Vajadusel mulda eelnevalt lubjata (kriit, jahvatatud lubjakivi või puutuhk).

Umbrohutõrje	Umbrohtumuse vältimine	Umbrohtumine suurendab konkurentsi mullaniiskusele, toitainetele, valgusele. Tõrje aluseks on korralik mulla ettevalmistamine ja hiljem selle hooldus. Umbrohtumine loob taimehaigustele soodsad niiskustingimused ning võib oluliselt vähendada istikute kasvu ja saagikandeikka jõudmist. Polli katsete tulemusena on selgunud, et põõsa kõrguse juurdekasvu, okste arvu suurenemist, asendusokste arvukust ja pikkust mõjutab positiivselt eelkõige multši kasutamine. Multši mõju seisneb ühest küljest umbrohtumuse ära hoidmises aga ka niiskusrežiimi stabiilsuse tagamises
Umbrohutõrje	Mehhaaniline tõrje	Erinevate multšide kasutamine (orgaanilised multšid –värske rohi, põhk, puulaast, freesturvas, aga ka teiste multšide kasutamine kile, peenravaip, biolagunev kile). Mehhaaniline vaheltharimine sõrmäkke või kombineeritud tööorganitega varustatud äkkega reavahedes. Moodustub hästiarenenud tugev taim, kes on kahjustajatele vastupidavam. Alates saagikandeeast on otstarbekas reavahed hoida rohukamaras, siis marjad ei määrdu ja korjajatel või korjemasinal on parem istandikus liikuda.
Umbrohutõrje	Keemiline tõrje	Umbrohtude tõrjeks on taimekaitsevahendite registris järgmised tooted: <u>Zetrola</u> , <u>Spotlight Plus</u> , <u>Agil 100 EC</u> , <u>Fusilade Forte 150 EC</u> ja <u>Ready</u> . Kasutatavaid toimeaineid peaks iga paari aasta tagant vahetama, et vältida resistentsuse ohtu.
Haigustõrje	Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine ei ole sõstraistandikes rakendust leidnud, kuna puuduvad efektiivsed bioloogilise tõrje vahendid.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse vajadusel lähtuvalt taimekaitsevahendi tootelehel olevale infole. Kasutatakse sihtorganismile suunatud, väheste kõrvaltoimetega taimekaitsevahendeid. Resistentsuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate ja vaheldada erinevate toimeainete kasutamist. Vältida tugevasti nakatunud taimede pritsimist.
Kahjuritõrje	Mehaaniline tõrje	Kahjustatud taimeosade eemaldamine aitab vähendada kahjustajate arvukust istanduses
	Biotõrje. Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Looduslike rööv- (nt. lepatriinulased, jooksiklased, sirelased) ja segatoiduliste putukate ja selgroogsete loomade (siil, nahkhiir, tihased, kärbsenäpid, linavästriks jne.) leviku soodustamine vähendab kahjurite arvukust istanduses.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse lähtuvalt tõrjekriteeriumitest ja resistentsuse vältimise põhimõtetest. Kasutatakse sihtorganismile suunatud, väheste kõrvaltoimetega taimekaitsevahendeid. Resistentsuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate ja vaheldada erinevaid toimeaineid. Vältida tugevasti nakatunud taimede pritsimist.
Saagikoristus	Mehaaniliste vigastuste vältimine	Vähendab nakkusohtu ja pikendab taimede eluiga. Vigastused on soodsaks nakkuskohaks taimehaigustele.
Parimate praktikate valik	Rakendatud tõrjevõtete efektiivsuse hindamine	Võimaldab täiustada tulevasi taimekaitse- ja hooldusstrateegiaid.

Olulised taimehaigused ja nende integreeritud tõrje

Sõstra-lehevarisemistõbi (*Pseudopeziza ribis*)

Kahjustab kõiki sõstra liike, kuid ulatuslikumalt kahjustab karusmarja. Lööbib tavaliselt juuni lõpul-juuli alguses. Lehtedele tekib hulganisti kahvatuid ebaselgelt piiritletud väikesi tähne, mis hiljem suurenevad laikudeks. Kahjustunud lehed muutuvad klorootiliseks ja varisevad enneaegselt. Kahjustunud põõsaste aastane juurdekasv on nigel ja viljapungi moodustub vähe. Seen talvitub varisenud lehtedel, millelt veepritsmetega eosed alumistele lehtedele kanduvad. Seene talvitumise vältimiseks istanduses tuleb mahalangenud lehed kasvuperioodi lõpus kokku koguda ja põletada. Kõrge õhuniiskuse vältimiseks tuleb lisaks istandus hoida umbrohupuhas ja teostada harvenduslõikust.



Fotod: Tiiu Annuk

Sõstra viltrooste – *Cronartium ribicola*

Kahjustab kõiki sõstra liike. Nakkuse algstaadiumis tekivad lehtede pinnale järk-järgult tumenevad laialivalguvad laigud. Hilisemas faasis muutuvad lehed nekrooliliseks, deformeeruvad, võivad kuivada ja enneaegselt variseda. Tervet lehe alakülge katavad oranžikad sarvjad roostekogumikud. Antud roosteseene vaheperemeestaimeks on 5-okkalised männid (põhiliselt valge mänd). Talieosed (olles talvitunud varisenud sõstra lehtedel) kanduvad valgele männile, kus moodustuvad kevised; kevistest arenevad kevadeosed, mis kanduvad sealt tagasi sõstrale. Haigestumine vähe tõenäoline põua tingimustes. Kuna 5-okkalised männid ei ole Eestis laialt levinud, siis ei ole roosteseene elutsüklil täielik. Sellega lükkub potentsiaalne nakkuse aeg edasi ja kahju on oluliselt väiksem.



Fotod: Haigusele iseloomulikud tunnused sõstra lehtede pealispinnal (Fotod Kaire Loit ja Tiiu Annuk)



Fotod: Haigusele iseloomulikud roosteeslad sõstra lehtede alumisel küljel (Fotod Kaire Loit ja Tiiu Annuk)

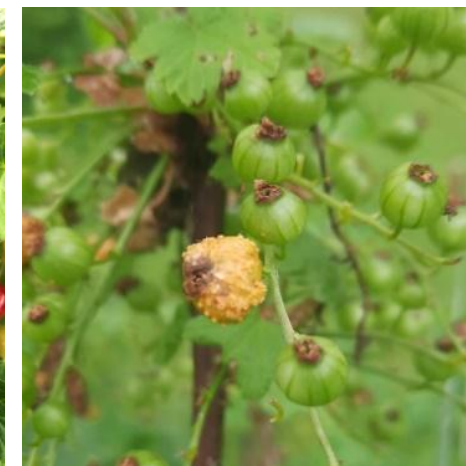
Karusmarja- ja sõstrarooste (*Puccinia ribesii-caricis*)

Kahjustab sõstarde lehti, vilju, lehe- ja viljavarsi. Hiliskevadel arenevad noorte sõstralehtede alaküljele ja marjadele kollakasoranžid roosteoslad (kevised). Antud roosteseene põhiperemeestaimeks on tarnad. Talieosed (olles talvitunud tarnadel) kanduvad sõstardele, kus moodustuvad kevised; kevistest arenevad kevadeosed, mis kanduvad sealt tagasi tarnadele. Tarnadele soodne happeline ja niiske pinna soodustab roosteseene keskkonnas püsijäämist ja seega mõjutab ka nakkuse ulatuslikkust.

Foto: Haigusele iseloomulikud tunnused sõstra lehe alumisel küljel (Foto Kaire Loit, Tiiu Annuk)



Fotod: haigusele iseloomulikud tunnused marjadel. Fotod Tiiu Annuk, Kaire Loit



Sõstra ja karusmarja jahukaste (*Podosphaera mors-uvae*)

Sõstardest kahjustab põhiliselt karusmarja ja musta sõstart. Eriti nakatuvad vanemad sordid, tänapäeval on sõstrasortide aretuses haiguskindluse tagmine olulisema tähtsusega. Nakkuse algfaasis kattuvad lehed, võrsed ja marjad õhukese hallikasvalge jahuja kirmega. Nakkuse progresseerumisel kattuvad kõik taimeosad jahukaste kirmega. Hilisemas faasis asendub õhuke hallikasvalge kirme tumedate tihedate laikudega. Nakatunud viljad deformeeruvad ja mõranevad. Laikudel on näha seene pükniidid (vaevumärgatavad mustad täpid kirme pinnal). Tugeval nakkusel lehed varisevad enneaegselt, noorte võrsete kasv pidurdub ja saagikus väheneb oluliselt. Seen talvitub mahavarisenud lehtedel ja okstel. Seen hakkab arenema juba +5 C juures, levikut soodustab kuiv ja tuuline ilm. Ent nakkust soodustab kõrge õhusisiskusega tuulevaikne ilm, samas vihmane ilm (märg lehepind) on takistavaks teguriks seene taimekoosse tungimisel).



Foto: Tiiu Annuk, Röpina
Aianduskool

Sõstra- ja karusmarja helelaiksus (*Mycosphaerella ribis*)

Laialt levinud. Lehtedel arvukad nurgelised (ebakorrapärase kujuga) heledad tumeda äärisega laigud. Laikudel on näha seene pükniidid (vaevumärgatavad mustad täpid laigu keskel). Hilisemas haigusstaadiumis võib kahjustatud kude rebeneda ja välja langeda, lehed pruunistuvad ja kuivavad. Tugeval nakkusel lehed varisevad enneaegselt, noorte võrsete kasv pidurdub. Seen talvitub mahavarisenud lehtedel.



Fotod: Kaire Loit

Teised haigused:

Levinud viirused:

Karusmarja rookloroos (ing. k. gooseberry vein banding virus - GVBV)

Viirushaigus, mis esineb nii karusmarjal kui sõstardel. Põhiliseks sümptomiks on kollakas muster leheroodude ümber. Põõsaste kasvu rookloroos oluliselt ei mõjuta. Mustal sõstral on viirus sageli tunnusteta ja peiteline. Viirus kandub edasi lehetäide vahendusel.

Musta sõstra täidisõielisus ehk reversioon (viirushaigus, ing. k. black currant reversion virus - BRV)

Kahjustab kõiki sõstra liike. Üks tõsisemaid haigusi mustal sõstral (*Ribes nigrum* L.). Haiguse tunnused ilmnevad alles aasta pärast nakatumist. Alguses ilmnevad tunnused ühel või mitmel oksal, terve põõsas haigestub alles kolmandal või neljandal aastal. Nakatunud põõsaste lehed on kitsenenud, kolmehõlmalised, vähenenud on põhiroodude ja ääresakkide arv, sakid on sügavamad. Põõsal palju tiheda lehestikuga võrseid, põõsa kasv on jõulisem. Haigestunud okstel on õienupud violetsed ja need ei avane. Tupplehed on vohavad, tipust teritunud ja lõhenenud. Haigestunud taimedele vilju ei moodustu ning võrsed ei puitu korralikult.

Kasutada haigusvabu, kontrollitud istikuid. Taimi tuleb sümptomite esinemise suhtes seirata kogu kasvuperioodi vältel, haigustunnustega põõsad kaevata välja ja põletada. Viirus levib vektori vahendusel, kelleks on pahklest (*Cecidophyes ribis*).

Viirushaiguste tõrje:

1. Viirusvaba paljundusmaterjal
2. Resistentsed sordid
3. Agrotehnilised võtted viiruse lähtuvalt edasikandumise viisist
4. Putukvektorite tõrje (insektitsiidid)

	Sõstra-lehevarisemistõbi	Sõstra viltrooste	Karusmarja- ja sõstrarooste	Sõstra ja karusmarja jahukaste	Sõstra- ja karusmarja helelaikus
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine					
Kasvukoht	Õhuringluse ja päikesevalguse tagamiseks tuleb hoida istandus umbrohuvaba. Istandus rajada võimalusel ilmakaarte suhtes põhja-lõuna suunas ja reavahed piisavalt laiad. Piisav õhuringlus ja päikesevalgus soodustavad taimeosade kiiremat kuivamist ja vähendavad haigestumisrisi. Üldlevinud soovitus kohaselt hoitakse reavahed noores istandikus, kuni saagikandeikka jõudmiseni, mustad. Hiljem soovitatakse reavahed hoida rohukamaras.				
1.1. Viljavaheldus					
1.2. Viljelusviis	Reavahed hoida rohukamaras ja niita. Vältida ülalt (sprinkleriga) kastmist.				
1.3. Seeme, paljundusmaterjal					
	Kontrollitud haigusvaba paljundusmaterjal ja külmakindlad sordid.	Kontrollitud haigusvaba paljundusmaterjal ja külmakindlad sordid.		Kontrollitud haigusvaba paljundusmaterjal ja külmakindlad sordid.	Kontrollitud haigusvaba paljundusmaterjal ja külmakindlad sordid. Tegemist on <u>reguleeritud mittekarantiinse kahjustajaga</u> , mida võib istutamiseks ettenähtud taimedel esineda 0%.
1.4. Väetamine	Enne istandiku rajamist on vaja kindlaks teha mulla toitainete ja huumusesisaldus ning happesus. Väetada vastavalt väetusvajadusele.				
1.5. Hügieenimeetmed	Varakevadel enne pungade puhkemist pritsige põõsaalust maapinda karbamiidi lahusega (kastmislahuseks võtta 10 L vee kohta 5-7 g ning kanda 1 m ²).				
	Nakatunud taimejäänuste kokku kogumine ja hävitamine.	Nakatunud taimejäänuste kokkukogumine ja hävitamine.	Nakatunud taimejäänuste hävitamine, sh kahjustatud viljad tuleb korjata eraldi nõusse ja istandikust ära viia.	Nakatunud taimejäänuste kokkukogumine ja hävitamine.	Nakatunud taimejäänuste hävitamine, sh kahjustatud viljad tuleb korjata eraldi

					nõusse ja istandikust ära viia.
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	Rohukamaraga istanduses väheneb kastmise vajadus, samuti on takistatud umbrohtude vohamine (puudub vajadus herbitsiidide kasutamiseks).				
2. Taimekahjustajate seire					
	Taimede vaatlused alates lehtimisest vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused alates lehtimisest vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused alates lehtimisest vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused alates lehtimisest vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused alates lehtimisest vähemalt üks kord nädalas.
	Sõstra-lehevarisemistõbi	Sõstra viltrooste	Karusmarja- ja sõstrarooste	Sõstra ja karusmarja jahukaste	Sõstra- ja karusmarja helelaiksus
3. Taimekaitseotsuste tegemine					
	Haigusele soodsate tingimuste korral tõrje teha profülaktiliselt.	Haigusele soodsate tingimuste korral tõrje teha esimeste sümptomite ilmnemisel.	Fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel.	Haigusele soodsate tingimuste korral tõrje teha esimeste sümptomite ilmnemisel.	Haigusele soodsate tingimuste korral tõrje teha esimeste sümptomite ilmnemisel.
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid					
Puuduvad					
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid					

<p>COBALT (boskaliid, püraklostrobiin) 1-1.5 kg/ha (kuni 15.04.27)</p>	<p>Pritsimine õitsemise algusest kuni 14 päeva enne saagikoristust. Lubatud max 2 pritsimist 7-10 päevase vahega. Kasutada profülaktiliselt, st. enne nakatumist. 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.</p>			<p>Pritsimine õitsemise algusest kuni 14 päeva enne saagikoristust. Lubatud max 2 pritsimist 7-10 päevase vahega. Kasutada profülaktiliselt, st. enne nakatumist. 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.</p>	
<p>Signum (boskaliid ja püraklostrobiin) 1-1.5 kg/ha (kuni 15.04.27)</p>	<p>Pritsimine õitsemise algusest kuni 14 päeva enne saagikoristust. Lubatud max 2</p>			<p>Pritsimine õitsemise algusest kuni 14 päeva enne saagikoristust. Lubatud max 2 pritsimist 7-10 päevase vahega.</p>	

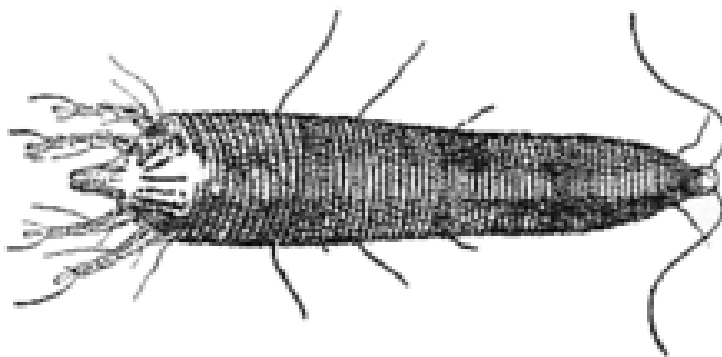
	<p>pritsimist 7-10 päevase vahega. Boskaliid on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7) ja püroklostrobiin kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.</p>			<p>Boskaliid on resistentsuse välja arenemisel keskmise kuni kõrge riskiga (FRAC 7) ja püroklostrobiin kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.</p>	
<p>Topas 100 EC (penkonasool) 0.5 l/ha (kuni 15.10.2027)</p>		<p>Pritsida enne õitsemist kuni pärast saagi koristamist enne lehtede langemist (BBCH 51-97). Lubatud max 2 pritsimist 7 päevase vahega. Penkonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.</p>			
<p>Candit (kresoksiim- metüül) 0.2 kg/ha (kuni 31.05.2028)</p>				<p>Kasutada ennetavalt või esimeste haigustunnuste ilmnemisel (alates lehe-/õiepungade paisumisest kuni marjade värvumiseni). Kresoksiim-metüül on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja</p>	

				vahetada erineva toimeainega tooteid.	
TRUST (penkonosool) 0.5 l/ga (kuni 15.10.2027)		Enne õitsemist kuni pärast saagi koristamist, enne lehtede langemist. Lubatud kuni 2 pritsimiskorda. Penkonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.			
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel					
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine					
	Haigustekitajate vastupidavuse tekke vältimiseks tagant kasutada regulaarse aja teiste toimemehhanismidega aineid. Vähendamaks resistentsuse riski tuleb kinni pidada etiketil antud soovitustest (sh tõrjuda profülaktiliselt).				

Olulisemad kahjurid

Sõstra-pahklest *Cecidophyopsis ribis*

Sõstra-pahklest kahjustab põhiliselt musta sõstart, kuid võib esineda ka punasel sõstral, harva karusmarjal. Valmik on kuni 0,3 mm pikkune piklik valge kahe paari jalgade ja rõngasjalt segmenteerunud kehaga. Vastne on valmiku sarnane, ainult väiksem. Munad on valget värvi. Ühes pungas võib leiduda tuhandeid pahklesta isendeid. Sõstra-pahklest ei ole putukas vaid ämblikulaadne. Aastane elutsükel jaguneb kaheks faasiks: vaba rändefaas ja piiratud liikumisega pungafaas. Kevadel, kui temperatuur on tõusnud üle +5 °C, alustavad sõstra pungades talvitunud emased pahklestad munemist. Arengutsükel munast täiskasvanud isendini kestab 2–4 nädalat, olenevalt keskkonna temperatuurist. Munast väljunud lestad imevad samas pungas asuvatest lehealgmetest taimemahla. Kahjustatud pungad puhetuvad, kuid ei avane, hiljem kuivavad. Väiksema pungakahjustuse korral väljakasvanud lehed deformeeruvad, võrsed väänduvad ning kõrvalvõrseid tekib ebanormaalselt palju. Pahklestad väljuvad pungadest mais-juunis, maksimum langeb sõstra õitsemise lõpule. Täiskasvanud lestad liiguvad rändefaasis edasi okstele ja lehtedele toituma, kusjuures meelispaigaks on noorte lehtede alumised pooled. Sellel ajal lestad levivad kergesti tuule, teiste putukate, lindude ja inimese abil edasi ka teistele põõsastele. Juuni lõpus tungivad pahklestad lehekaenlas asetsevatesse pungadesse ja jäävad sinna kuni järgmise kevadeni. Lestad toituvad punga tsesentris, mille tagajärjel õiealgmed hävivad, kuid lehealgmete rakke moodustub tavapärasest rohkem, mistõttu punga mõõtmed suurenevad silmnähtavalt juba sügisel.



Fotod: Pahklest ja tema kahjustus. Wikipedia Arnold Grosscurt

Sõstra-klaastiib *Synanthedon tipuliformis*

Valmik on liblikas, tiivad kitsad klaasjalt läbipaistvad (sirulaius 20–23 mm) ja keha 16–21mm pikk sinkjasmust kollaste rõngasvöötidega. Röövik on kuni 25 mm pikk, kollakasvalge, pruuni pea, kollaka eesselja ja anaalkilbiga. Nukk on pruunikaskollane. Munad on ovaalse kujuga, punakaspruunid ning paiknevad taimel üksikult. Kahjustajaks on vastne (röövik). Röövik talvitub taimevarre säsis, nukkub kevadel, nukujärk kestab 18–25 päeva. Enne nukkumist närib röövik oksasse väljalennuava ning arenev nukk liigub pidevalt selle avause suunas. Liblikas koorub mais-juunis, seejärel lendleb juunis-juulis ning muneb pungadele, punga alusele koorepragudesse ja vartel vigastatud kohtadesse. Liblikas muneb munad vähemalt ühe aasta vanustele okstele, kuid mitte sama aasta võrsetele. Munajärk kestab 9–15 päeva, seejärel koorub röövik, kes tungib punga aluselt säsisse, kus kaevandab käiku, liikudes taimevarres ülevalt allapoole. Röövik talvitub säsises ja toitub teisel aastal edasi. Sealsamas talvitub teist korda, nüüd juba täiskasvanud röövikuna. Seega talvitub üks röövik kaks korda, samas kohas. Esimesel aastal rööviku kahjustus märgatav ei ole. Põhiline kahjustus on teisel aastal. Suve keskel muutuvad kahjustatud oksal lehed kahvatuks ja mõne aja pärast närtsivad. Lõpuks kuivab kogu oks. Kahjustatud oksa poolitamisel on piki oksa näha avarat mustaseinalist käiku.



Foto: Klaastiiva valmik, vastne ja nukk. Des Helmore

Sõstra nõvakoi (virvekoi) *Incurvaria capitella*

Sõstra nõvakoi kahjustab kõiki sõstraliike ja ka karusmarja. Valmik on liblikas, kelle kollakaspruunidel esitiibadel (sirulaius 13–17 mm) on kaks helekollast laiku ning väiksemaid täppe ja tähne. Tagatiivad on hallid pikkade ripsmetega. Röövikud on esialgu punased, seejärel kollakad, viimases kasvujärgus hallikasrohelised. Täiskasvanud röövikul on kaheksa jalapaari, ta on kuni 11 mm pikkune, jalad, rindmikukilp ja pea on tumedad, kehal väikesed käsnad. Nukk on helepruun. Munad on valget värvi, piklikud. Kahjustajaks on vastne (röövik). Röövik talvitub kookonis, kas maapinna lähedal okstel või pöõsa all mullas. Peamist kahju tekitavad talvitunud röövikud, kes ronivad kevadel vara pungadesse toituma, hävitades ühe punga teise järel. Toitumiskohas on näha näripuru ja võrgendit. Ulatusliku kahjustuse korral kannatab nii pöõsa kasv kui ka saagikus. Mõnikord tungib röövik ka punga aluselt säsisse, mille tagajärjel võrse kõverdub ja närbub. Täiskasvanud röövik laskub mullapinnale, kus nukkub varjulises kohas. Liblikas alustab lendlust sõstarde õitsemise ajal, lendlus kestab 7–10 päeva ja ööpäevas toimub aktiivne lendlus enne päikeseloojangut. Munad munetakse ühekaupa noortele, kujunevatele viljadele. Röövik tungib vilja, kus sööb seemneid. Kui mari hakkab valmima, lahkub röövik marjast ja läheb kooreprakku, koob väikese valge kookoni, milles talvitub. Kahjustatud vili värvub tervetest varem, kuivab ja variseb.



Foto. Nõvakoi valmik, vastne, nukk ja kahjustatud pung
Wikipedia Ruben Meert Tiina Schulz Ruben Meert

	Sõstra pahklest	Sõstra klaastiib	Sõstra nõvakoi
Kasvukoht		Päikesepaisteline ja tuultele avatud kasvukoht	Päikesepaisteline ja tuultele avatud kasvukoht
1.1. Viljavaheldus			
1.2. Viljelusviis	Mahe- ja tavaviljelusega tootmisaiad ja koduaiad	Mahe- ja tavaviljelusega tootmisaiad ja koduaiad	Mahe- ja tavaviljelusega tootmisaiad ja koduaiad
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Kasutada tervet, kontrollitud istutusmaterjali. Valida sõstra-pahklestale vastupidavad sordid (Triton, Tisel, Karri, Varmas jt.). Paljundamisel on soovitatav pistoksi hoida 15 minutit 45–46 °C vees enne mahapanekut.	Kasutada viirusvaba paljundusmaterjali Mitte rajada istandust metsikute mustsõstarde lähedale. Kahjustajate kindlamad sordid ning terve istutusmaterjal.	Kasutada viirusvaba paljundusmaterjali Mitte rajada istandust metsikute mustsõstarde lähedale
1.4. Väetamine	Tasakaalustatud väetamine. Vältida liigset N väetamist.		
1.5. Hügieenimeetmed	Uued istandused rajada vanematest, saastunud istandikest vähemalt 50–100 m kaugusele. Sügisel või varakevadel (kindlasti enne pungade puhkemist) kahjustatud oksad lõigata välja ning põletada kiiresti. Kui kahjustus on väike aitab pahklesta poolt kahjustatud pungade ära korjamine ja põletamine.	Hävitada õitsvaid umbrohtusid (valmik toitub nektarist) ning perioodiliselt niita reavaheid (kui reavahe on rohukamar) ja istandiku ümbrust, et vähendada valmikute toitumisvõimalusi õitel. Esimeste kahjustustunnuste ilmnmisel (lehed kahvatud ja kipuvad närbuma) lõigata need oksad välja ja põletada. Järjekindlalt lõigata põõsastest välja üle 4 aasta vanused ja vigastatud	Kahjustuse tõttu näruvad oksad lõigata välja ja põletada. Põõsaalust mulda haritakse sellel ajal, kui röövikud on laskunud mullapinnale nukkuma. Vanemad oksad põõsast välja lõigata, et põõsas oleks hõre.

	Massilise kahjustuse puhul lõigata põõsas kõik oksad maani maha või taim kaevata välja ja põletada. Okste ja taimede põletamisega ei tohi viivitada, sest muidu levivad kahjurid nendelt kahjustamata taimedele.	oksad, need põletada ja lõikehaavad peitsida. Lõikamisel ei tohi jätta kõrgeid tüükaid, sest röövikud võivad jääda oksatüügastesse.	
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine		Looduslike rööv- (nt. lepatriinulased, jooksiklased, sirelased) ja segatoiduliste putukate ja selgroogsete loomade (siil, nahkhiir, tihased, kärbsenäpid, linavästrik jne.) leviku soodustamine vähendab kahjurite arvukust istanduses.	Looduslike rööv- (nt. lepatriinulased, jooksiklased, sirelased) ja segatoiduliste putukate ja selgroogsete loomade (siil, nahkhiir, tihased, kärbsenäpid, linavästrik jne.) leviku soodustamine vähendab kahjurite arvukust istanduses.

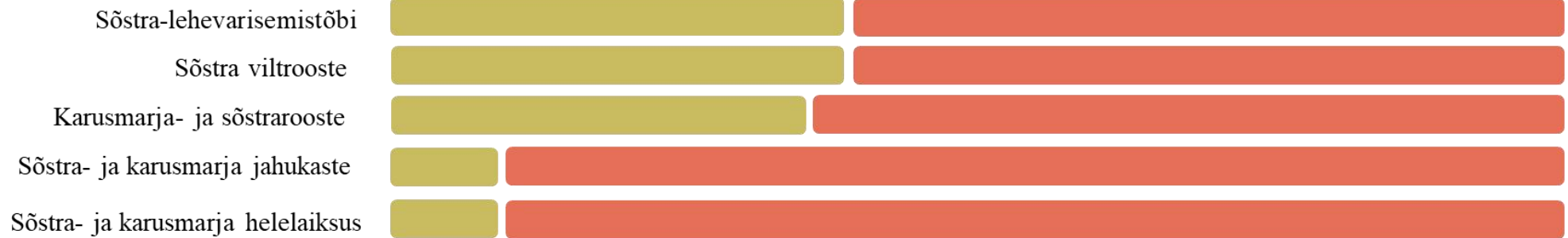
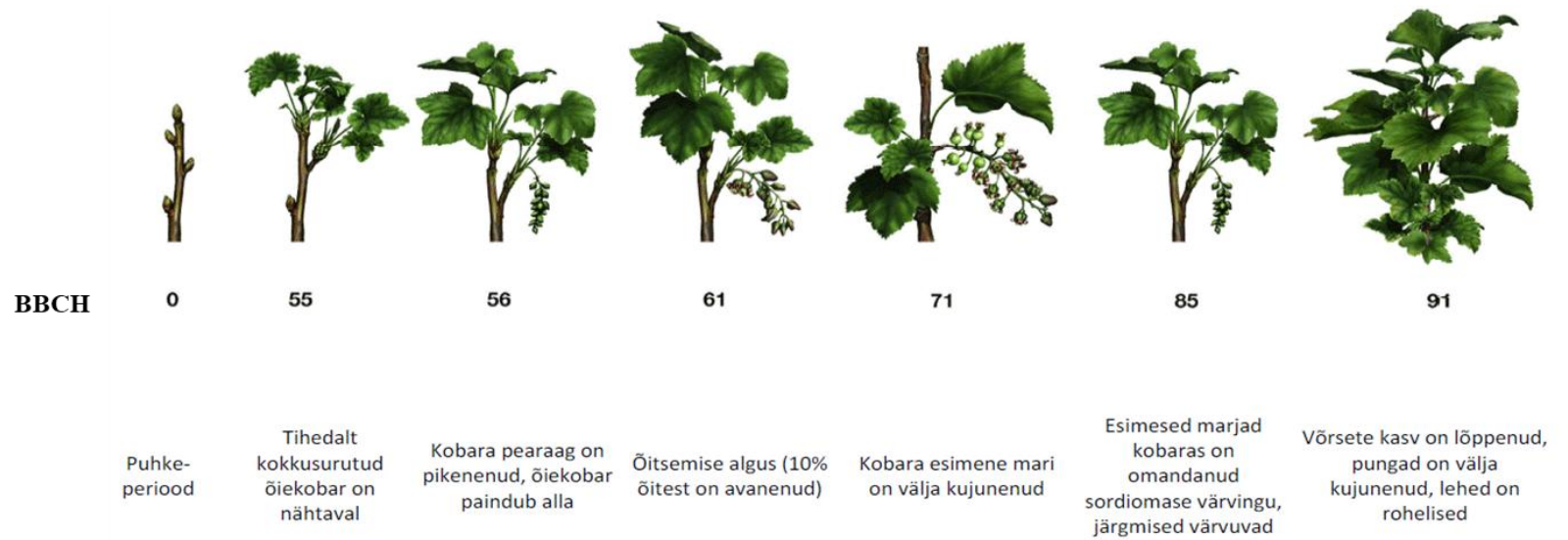
2. Taimekahjustajate seire	Kuna pahlklasta valmikud on väga väikesed siis nende välja ilmumine pungadest on raskesti jälgitav ning visuaalne seire praktiliselt võimatu.	Lendavate isendite seireks kasutada päevast kahapüüki.	Feromoonpüümis, vähem vesi- ja liimpüümis, kasutada mehaaniliseks tõrjeks ja seireks. Kahapüügiga seiret teostada õhtuhämaruses.
3. Taimekaitseotsuste tegemine	Keemiline tõrje on keerukas, sest suurema osa ajast on lestad taime pungade sees. Insektitsiidide kasutamine saab olla edukas vaid siis, kui lestad on nn. rändefaasis ning täiskasvanud isendid liiguvad vabalt taimel. Sobiv aeg keemilise tõrje tegemiseks	Kahjurite ilmnmisel pritsida insektitsiididega. Kahjustaja varjatud eluviisi tõttu on keemiline tõrje raskendatud. Valmikud lendlevad kõige aktiivsemalt sõstra õitsemise ajal.	Kahjurite ilmnmisel pritsida insektitsiididega. Kahjustaja varjatud eluviisi tõttu on keemiline tõrje raskendatud. Valmikud lendlevad kõige aktiivsemalt sõstra õitsemise ajal.

	sõstrapungade puhkemisest kuni õitsemise lõpuni. Selles ajavahemikus on soovitatav pritsida 2–3 korda arvestades tõrjepreparaadi eripäradega. Sõstra-pahklesta keemiliseks tõrjeks kasutada ämblikulaadsetele sobivaid akaritsiide. Putukate tõrjeks sobivad insektitsiidid ei ole üldjuhul efektiivsed.		
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid	Puuduvad	Feromoonpüüniseid kasutatakse liblikate lendlemise ajal (mai-juuli).	Feromoonpüünised, vähem vesi- ja liimpüünised, kasutatakse mehaaniliseks tõrjeks ja seireks.
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid			
<u>Karate Zeon 5 CS</u> Lambda-tsühalotriin 50 g/l, 0,4 l/ha	Insektitsiidide kasutamine saab olla edukas vaid siis, kui lestad on nn. rändefaasis ning täiskasvanud isendid liiguvad vabalt taimel. Puukoolides pritsimine 1x enne või pärast õitsemist	Pritsida enne õitsemist, ja/või pärast õitsemist. Noores istandikus (taimed ei moodusta veel õisi) ja puukoolis saab tõrjet teostada ka nõ. õitsemise ajal. Puukoolides pritsimine 1x enne või pärast õitsemist	Sobivad pritsimisajad: sõstrapungade paisumise faasis, kui röövikud liiguvad ühest pungast teise ja pärast õitsemist. Pritsimisel jälgitakse, et korralikult märguks ka taime alumine osa. Puukoolides pritsimine 1x enne või pärast õitsemist
<u>Decis Mega</u> deltametriin 50 g/l, 0,15 l/ha		1 pritsimine kasvuperioodil	
<u>Turex WG Bacillus thuringiensis subsp.</u>			1-3 pritsimist kasvuperioodi kohta

aizawai, tüvi GC-91 1 kg/ha			
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel	Eestis puudub piisav valik tõrjepreparaate		
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine	Korduv kasutamine võib põhjustada resistentsuse tekke.	Korduv kasutamine võib põhjustada resistentsuse tekke, kasutage integreeritud taimekaitset.	Korduv kasutamine võib põhjustada resistentsuse tekke, kasutage teisi integreeritud taimekaitsevõtteid

Taimetõrjajate seire ja tõrje kalender

Must ja punane sõstar



Kasutatud kirjandus

Annuk, T., Sooväli, P. 2014. Koduaia taimetohter 2. Kuidas kaitsta viljapuid ja marjapõõsaid. AS Ajakirjade Kirjastus, 144 lk.

European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2002. Good plant protection practice: Ribes and Rubus crops. EPPO Standards, PP 2/26(1). EPPO Bulletin, 32: 367–441.

Hellqvist, S., Jirle, E., Löfstedt, C. 2006. Oviposition and flight period of the currant shoot borer *Lampronia capitella*. Journal of Applied Entomology, 130(9–10): 491–494.

Libek, A. 2000. Sõstrakasvatus. Tallinn, OÜ Kirjastus Valgus, 103 lk.

Libek, A.-V., Kikas, A., Kahu, K. 2013. Musta sõstra kasvatus. Eesti Maaülikool, Eesti Loodusfoto, 96 lk.

Łabanowska, B. H., Pluta, S. 2010. Assessment of big bud mite (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) infestation level of blackcurrant genotypes in the field. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 18(2): 283–295.

Smith, B. D. 2008. The behaviour and control of the blackcurrant gall mite *Phytoptus ribis* (Nal.). Annals of Applied Biology, 50(2): 327–334.

Tuovinen, T., Parikka, P., Lemmetty, A. 2008. Plant protection in currant production in Finland. Acta Horticulturae, 777: 333–338.

[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aiandusliit.ee/wp-content/uploads/2021/03/Klaster-1-Innovatsioonitegevuse-lopparuanne-must-sostar-21.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aiandusliit.ee/wp-content/uploads/2021/03/Klaster-1-Innovatsioonitegevuse-lopparuanne-must-sostar-21.pdf)

[chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aiandusliit.ee/wp-content/uploads/2022/10/Lopparuanne_mustsostar.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aiandusliit.ee/wp-content/uploads/2022/10/Lopparuanne_mustsostar.pdf)