

Viinapuu 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 viinapuu integreeritud taimekaitse põhimõtetest: agrotehnikast, sortide valikust, olulisematest taimekahjustajatest ja tõrjevõtetest. ITK tegevuste kirjeldamisel on aluseks Eesti tingimused.

	Tegevus	Kasulik mõju
Kasvukoht	Soojanõudlik kultuur. Kasvukoht valida lähtuvalt sortide soojanõudlikkusest ja kasvuperioodi pikkusest.	Vähendatakse taimedel abiootilist ja biotilist stressi.
Viljavaheldus		
Külvikord		
Viljelusviis		
	Sordivalik	Peamine tegur, mis Eesti viinamarjakasvatust piirab, on sortide soojanõudlikkus ja kasvuperioodi pikkus. Kui sooja on vähe ja kasvuperiood jääb lühikeseks, siis ei saavuta viinamarjad soovitud küpsusastet. Lisaks sordile mitteomased ekstreemsed keskkonnatingimused kutsuvad taimedes esile abiootilist stressi, millega võib kaasuda taimede kasvupeetus, saagipotentsiaali langus ja suureneb vastuvõtlikkus taimekahjustajate suhtes.
	Katmikalal kasvatamine	Hilisemad ja soojanõudlikumad sordid Eesti tingimustes enamasti avamaal ei valmi. Kiletunnelis või kasvuhoones kasvatamine tagab varasema viljade valmimise.
	Avamaal kasvatamine	Avamaal sobivad kasvatamiseks külmakindlad ja lühema valmimisajaga sordid.
Põllu rajamine	Asukoht	Maksimaalse päikesekiirguse tagamiseks tuleks istandus rajada järsu kallakuga nõlvale ning istutusread rajada põhja-lõuna suunas.
	Istikud	Haigusvabade, kontrollitud päritoluga istikute kasutamine on oluline uute kahjurite ja haiguste leviku takistamiseks.
	Reavahedesse murukamara rajamine	Mururiba kasutamine taimeridade vahel hoiab kõrgemat mullatemperatuuri, sellisel juhul on külmadel lumeta talvedel juured paremini kaitstud külmakahjustuste eest.
Hooldustööd	Toestus	Toestuse rajamine on oluline istutusaastal. Õigeaegne toestamine vähendab kahjurite ja haiguste leviku riski.
	Taimehaiguste ja kahjurite seire	Regulaarne seire tagab õigeaegse tõrjevõtete kasutamise.
	Nakatatud taimede, nende osade ja kahjurite eemaldamine	Vähendab kahjurite ja haiguste leviku riski.

	Tegevus	Kasulik mõju
	Kastmine	Viinapuu vajab juurdumise ajal kastmist. Saagikande ikka jõudnud taimed enamasti kastmist ei vaja. Üleliigne niiskus sügisel võib takistada võrsete õigeaegset puitumist ning põhjustada marjade lõhenemist.
	Võrsete harvendamine, ennakvõrsete ja saagivõrsete kärpimine. Marjade värvumise alguses lehtede eemaldamine marjade ümbert, vilikondade harvendamine.	Tarjade vahetust lähedusest lehtede eemaldamine tagab parema päikesevalgusega varustatuse ning parema õhustatuse. Õiged lõikusvõtted tagavad kvaliteetse saagi.
Väetamine	Mullaproovide analüüs	Määratakse väetistarve.
	Tasakaalustatud väetamine	Toitainete puudus vähendab vastupanuvõimet taimekahjustajatele, vähendab taime elujõudu, saagi kvaliteeti ja talvekindlust. Liigne lämmastikuga väetamine soodustab vegetatiivset kasvu, mis muudab taimed temperatuurikõikumiste suhtes tundlikuks. Kirjanduse andmetel omastab viinapuu lämmastikku õitsemisest kuni marjade värvumise alguseni. Kaalium- ja fosforväetistega varustatus on oluline nii kvaliteetse saagi tagamiseks kui talvekindluse parandamiseks.
	Biostimulaatorite kasutamine	Suureneb taime vastupanuvõime abiootilise ja biotilise stressi suhtes.
	Mullareaktsioon	Viinapuu eelistab kasvaks neutraalset mulda (pH 6,5).
Umbrohutõrje	Umbrohud	Umbrohud on konkurendid niiskusele, valgusele ja toitainetele. Loovad soodsad tingimused haiguste ja kahjurite levikule.
	Mehaaniline tõrje	Alustades reavahede harimisega kohe peale taime tärkamist hoitakse ära põllu umbrohtumine. Peenravaiba kasutamine aitab umbrohtumist ära hoida.
	Keemiline tõrje	Pritsimisaeg ja pritsimiskordade arv määratakse lähtuvalt reaalsetes oludes ning kasutatava preparaadi eripäradest.
	Bioloogiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Taimekaitsevahendite kasutamisel eelistada bioloogilisi tõrjevahendeid. Hetkel registreeritud bioloogilised taimekaitsevahendid puuduvad.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse vajadusel.
Kahjuritõrje	Bioloogilised taimekaitsevahendid	Katmikalal on võimalik teatud kahjurite arvukust piirata röövputukate abil.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamisel lähtutakse tõrjekriteeriumist. Kasutatakse vaid selle kahjuri tõrjeks meil registreeritud preparaate. Resistentse vältimiseks vaheldatakse preparaate.
Saagikoristus	Jälgida kasutatud taimekaitsevahendite ooteaega	Koristusel vältida mehhaanilisi vigastusi, mis on soodsaks nakkuskohaks taimehaigustele.
	Nakatunud taimeosade eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate levikut.
	Õigeaegne saagikoristus	Saagikoristuse õigeaegset ajastamist on võimalik tagada marjade tehnoloogilise küpsuse parameetrite (mahla kuivainesisaldus, tiitritav happesus ja pH) määramise abil.
	Rakendatud tõrjevõtete efektiivsuse hindamine	Võimaldab parimate praktikate kasutamist tulevikus

Olulised taimehaigused

Viinapuu ebajahukaste (*Plasmopara viticola*)

Lehtede pealispinnale ilmuvad kollakasrohelistes nurgelised laigud, mis haiguse progresseerudes muutuvad lehekudede kärbumise tõttu nekrootiliseks. Laikude alla, lehtede alumisele küljele areneb hallikasvalge kirme. Tugeval nakkusel kandub nakkus tarjadele, nakatunud viljad lõhenevad ja kuivavad, lehed varisevad enneaegselt. Nakatumiseks on vajalik õhulõhede funktsioneerimine. Nakatumiseks on tarvis sooja ja niisket ilma ning vaba vee olemasolu taimelehtede pinnal. Haigustekitaja talvitub nakatunud mahavarisenud lehtedel ja püsieostena mullas.

Fotod: EMÜ Taimetervise õppetool



Viinapuu jahukaste (*Erysiphe necator*)

Lehtede pinnale areneb hallikasvalge jahujas kirme. Tugeval nakkusel kandub nakkus üle kogu taime. Nakatunud viljad lõhenevad ja kuivavad, lehed varisevad enneaegselt. Haigustekitaja talvitub viljakehadena koorepragudes ja mütseelina uinuvates pungades. Varakevadel levib tuulega ja vihmapiiskadega viljakehadest vabanenud kotteoste abil (alates 4°C) kasvu alustanud taimedele. Kotteoste idanemist taime pinnal soodustab kõrge õhuniiskus (vihmane ilm pigem pärsib).

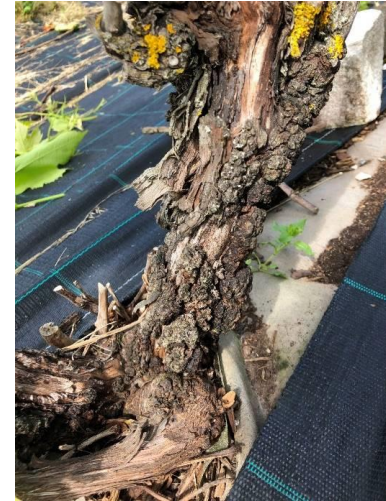
Foto: EMÜ Aianduse õppetool



Baktervähk (*Agrobacterium tumefaciens*)

Bakterinakkuse järel saab alguse kontrollimatu taimerakkude vohamine ja selle tulemusel pakkade teke juurtele, juurekaelale ning hiljem üle kogu taime. Tugeval nakkusel taimed kolletuvad ja kuivavad, taimed jäävad kängu. Haigus levib sageli latentset kujul (näiliselt tervete) pistokstega. Nakatumist soodustavad mistahes haavad (ka külmakahjustused).

Foto: EMÜ Taimeterwise õppetool



Hahkhallitus viinapuul (*Botrytis cinerea*)

Nakatunud viljadele arenevad esmalt heledad laigud, viljade kude vajub sisse ja seejärel areneb viljadele ja viljavartele hallikas vatitaoline kirme. Nakatumist soodustab: mehaanilised vigastused viljadel, tihedad tarjad, tihe taimik, kõrge õhuniiskus või vaba vee olemasolu taime pinnal.

Foto: EMÜ Taimeterwise õppetool



Teised seenhaigused, kelle olemasolu siin on tõenäoline:

Viinapuu mustmädanik (*Guignardia bidwellii*)

Phomopsis viticola

Viinapuu kolletushaigus (Grapevine flavescence dorée phytoplasma).

Siirutajaks Ameerika mandrilt pärit tirt *Scaphoideus titanus*, kelle levikuala koduregioonis ulatub välja Kanadani, st. võime eeldada, et tema levikupotentsiaal võib täita kogu peremeestaime levikuareali.

Viirused, viroidid, viirusetaolised haigused ja fütoplasmad:

Arabis mosaic virus ArMV

Siirutajaks nematoodid. Levik istikutega (sh paljasjuursed) väga tõenäoline.

Candidatus Phytoplasma solani Quaglino et al. [PHYPSO]

Levik istikutega (sh pistoksad) väga tõenäoline. Putukvektorid: *Hyaletthes obsoletus*, *Reptalus panzer*. **Alternatiivsed vektorid:** *Aphrodes makarovi*, *Dicranotropis hamata*, *Dictyophara europaea*, *Euscelis incisus*, *Euscelidius variegatus*, *Laodelphax striatella*, *Philaenus spumarius*, and *Psammotettix alienus/confinis*.

Grapevine fanleaf virus [GFLV00]

Levik istikutega (sh paljasjuursed istikud ja pistoksad) väga tõenäoline. Siirutajad: *Xiphinema index*, *X. italiae*.

Grapevine fleck virus [GFKV00]

Levik istikutega (sh paljasjuursed istikud ja pistoksad) väga tõenäoline. Siirutajat ei ole teada.

Grapevine leafroll associated virus 1 [GLRAV1]

Levik istikutega (sh paljasjuursed istikud ja pistoksad) väga tõenäoline. Vegetatiivsel paljundamisel edasi kanduv. Siirutajat ei ole teada.

Grapevine leafroll associated virus 3 [GLRAV3]

Levik istikutega (sh paljasjuursed istikud ja pistoksad) väga tõenäoline. Vegetatiivsel paljundamisel edasi kanduv. Siirutajaks *Planococcus ficus*, *Pseudococcus longispinus*.

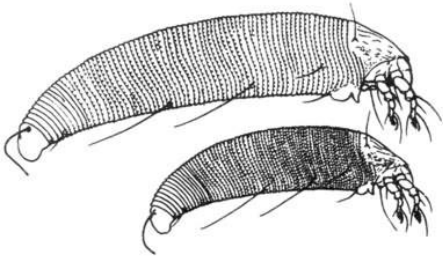
	Viinapuu ebajahukaste	Viinapuu jahukaste	Hahkhallitus viinapuul	Baktervähk
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine				
Kasvukoht	Õhuringluse ja päikesevalguse tagamiseks tuleb hoida istandus umbrohuvaba, rakendada hooldusloikust ning õigeaegselt eemaldada lehed ja üleliigsed vilikonnad. Istandus rajada võimalusel ilmakaarte suhtes põhja-lõuna suunas. Piisav õhuringlus ja päikesevalgus soodustavad taimeosade kiiremat kuivamist ja vähendavad haigestumiski.			
1.1. Viljavaheldus				Vältida istanduse rajamist kahjustajaga varasemalt saastunud alale
1.2. Viljelusviis	Optimaalne temperatuur ja niiskusrežiim. Liigniiskuse vältimine.	Optimaalne temperatuur ja niiskusrežiim. Liigniiskuse vältimine	Optimaalne temperatuur ja niiskusrežiim. Liigniiskuse vältimine (Hoida taimik hõredamana). Vilikondade mehaaniliste vigastuste vältimine (sh herilased). Vältida tihedate tarjadega sorte.	Maa-alustel ja maapealsetel puitunud osadel mehaaniliste vigastuste vältimine. Külmaõrnade sortide talveks katmine.
1.3. Seeme, paljundusmaterjal				
	Haiguskindlad sordid.	Haiguskindlad sordid.	Haiguskindlad sordid.	Kontrollitud haigusvaba paljundusmaterjal ja külmakindlad sordid.
1.4. Väetamine	Väetada vajadusel. Vältida üleväetamist N väetistega..			
1.5. Hügieenimeetmed				
	Nakatunud taimejäänuste hävitamine.	Nakatunud taimejäänuste hävitamine	Nakatunud taimejäänuste hävitamine	Enne istutamist puhkeseisundis pookeokste kuuma veega töötlemine vastavalt EPPO standardile. Steriliseeritud töövahendite kasutamine hooldusloikusel ja saagikoristusel. Nakkuse korral pahkadega okste väljalõikamine ja hävitamine. Tugeval nakkusel võra uuendamine.
Bordoo segu	Ennetava meetmena soovitatakse kasutada Bordoo segu (Vaskvitriol+kustutatud lubi). Pritsitakse 1%-lise vesilahusega sügisel peale lehtede langemist ja kevadel enne pungade puhkemist.	Ennetava meetmena soovitatakse kasutada Bordoo segu (Vaskvitriol+kustutatud lubi). Pritsitakse 1%-lise vesilahusega sügisel peale lehtede langemist ja kevadel enne pungade puhkemist.	Ennetava meetmena soovitatakse kasutada Bordoo segu (Vaskvitriol+kustutatud lubi). Pritsitakse 1%-lise vesilahusega sügisel peale lehtede langemist ja kevadel enne pungade puhkemist.	

1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine				
2. Taimekahjustajate seire				
	Taimede vaatlused alates 3. leht avanenud vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused alates 3. leht avanenud vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused alates viljade värvumise algusest, vähemalt üks kord nädalas.	Taimede vaatlused soovituslik teostada hoolduslõikuse ajal.
3. Taimekaitseotsuste tegemine				
	Nakatamiseks sobiliku ilmastiku jälgimine. Fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel	Nakatamiseks sobiliku ilmastiku jälgimine. Fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel	Nakatamiseks sobiliku ilmastiku jälgimine. Fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel	Nakkuse korral pahkadega okste väljalõikamine ja hävitamine. Tugeval nakkusel võra uuendamine.
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid				
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid				
Dominic, 0,4 l/ha (tebukonasool 250 g/l)		Kasutamiseks avamaal. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimist intervalliga 14 päeva.		
Tebuplius, 0,4 l/ha (tebukonasool 250 g/l)		Kasutamiseks avamaal. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimist intervalliga 14 päeva..		
Tebusha 25% EW, 0,4 l/ha (tebukonasool 250 g/l)		Kasutamiseks avamaal. Lubatud maksimaalselt 3 pritsimist intervalliga 14 päeva.		
Topas 100 EC, 0,3 l/ha (penkonasool 100 g/l.)		Lubatud maksimaalselt 3 pritsimist intervalliga 8 päeva. Tõrje esimeste haigustunnuste ilmumisel, kasvuperioodi algusest (3. leht avanenud) kuni viljade valmimise keskpaigani.		
TRUST (penkonasool 100 g/l)		Lubatud maksimaalselt 3 pritsimist intervalliga 8 päeva. Tõrje esimeste haigustunnuste ilmumisel, kasvuperioodi algusest (3. leht avanenud) kuni viljade valmimise keskpaigani.		
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel				
	Prognoosimudel olemas.	Prognoosimudel olemas.	Prognoosimudel olemas.	
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine				

		Haigustekitaja vastupidavuse tekke vältimiseks regulaarse aja tagant kasutada teiste toimemehhanismidega aineid.		
		Suur oht fungitsiidi resistentsuse kujunemisele.		

Olulised kahjurid

Viinapuu lehe-pahklest (*Eriophyes (Colomerus) vitis*)



Pahad viinapuu lehe ülemisel küljel ja ümarjad sisselangenud laigud lehe alumisel küljel Fotod: Wikipedia
Olivier Colas ja Rolf Gebhardt

Väga väikesed (0.18 x 0.05 mm). usja keha, 2 jalapaari ja kollaka kuni kreemja värvusega pahklestad. Täiskasvanud pahklest talvitub pungasoomuste vahel või koorepraos. Kevadel kui temperatuur on tõusnud üle 15 °C. ilmuvad lestad meie istandustes noortele lehtedele. Imedes taimemahla, viiakse taimesse kasvuainet, mistõttu lehe pealispinnale kerkivad rohelised, kollaka varjundiga võlvunud pahad. Lehe alumisele poolele tekib kahjustuskohas ümmargune sisse langenud nõgu, mille taim katab peenikeste valkjate niitidega. Hiljem kattub nendega kogu lehe alumine pool. Emane muneb jätkuvalt pahka ja kui asustustihedus läheb pahas suureks väljub pahast ja leiab uue asukoha. Suve lõpupoole (tavaliselt augustis) muutuvad niidid lehe alumisel küljel pruuniks ning valmikud lahkuvad pahkadest ja lähevad pungadesse talvituma.

Meil praegu see pahklest veel oluline kahjur ei ole, kuid ta on meile istikutega sisse toodud ja juba mitmest istandusest leitud. Suurem võib kahjustus olla taimlates. Iseloomulik on see, et erinevalt lõunapoolsematest maadest ei kahjusta ta meil punget, kuna elutegevuse alustamiseks vajab ta vähemalt +15 °C õhutemperatuure. Selliste päevaste õhutemperatuuride juures on meil viinamarjadel juba lehed.

	Viinapuu lehe-pahklest
Kasvukoht	
1.1. Viljavaheldus	Vältida istanduse rajamist kahjustajaga varasemalt saastunud alale.
1.2. Viljelusviis	
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Kahjurivaba paljundusmaterjal Kahjuriresistentsed sordid
1.4. Väetamine	
1.5. Hügieenimeetmed	Istanduse korrashoid.
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	
2. Taimekahjustajate seire	Taimelehtede igapäevane vaatlus pahkade avastamiseks. Juba üksikute kahjustustunnustega (pahad) lehtede kohene eemaldamine ja põletamine.
3. Taimekaitseotsuste tegemine	
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid	Kuivõrd kahjur paikneb viinapuu alumise kolmandiku lehtedel, siis marjade värvumise ajal kahjuriga lehtede ulatuslik eemaldamine.
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid	Selle kahjuri tõrjeks Eestis keemilisi taimekaitsevahendeid registreeritud ei ole.
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel	
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine	

Viinapuu kahjustajate seire ja tõrjekalender



BBCH

Viinapuu ebajahukaste



Viinapuu jahukaste



Hahkhallitus viinapuul



Baktervähk



Viinapuu lehe-pahklest

