

Aed-õunapuu (*Malus domestica*) 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. Pidev kahjurite ja haiguste seire annab õigeaegset infot olukorrast viljapuuaias. Antud suunise eesmärgiks on anda ülevaade õunapuu integreeritud taimekaitse põhimõtetest: agrotehnikast, sortide valikust, olulisematest taimekahjustajatest ja tõrjevõtetest. ITK tegevuste kirjeldamisel on aluseks Eesti tingimused.

Valdkond	Tegevus	Kasulik mõju
Kasvukoht	Aed-õunapuu eelistab valgusrikkaid kasvukohti, mis on kaitstud külmade ja tugevate tuulte eest. Kasvuks sobivad keskmise raskusega, huumusrikkad mullad, mis on õhustatud ja küllaldase niiskusega.	Põhjatuulte eest varjatud kasvukoht kaitseb õunapuid kevadkülmade ja talvekahjustuste eest. Liigniiskuse põhjustab mullas hapnikupuudust, mille tagajärjel õunapuu juured surevad. Juurte arenguks on oluline, et põhjavee tase ei ole kõrgemal kui 1,5 m.
Eelkultuurid	Eelkultuurideks sobivad rühvel- ja haljasväetiskultuurid. Eelistada tuleks liblikõielisi nagu lupiin, vikikaera segatis.	Liblikõielised eelkultuurid rikastavad mulda lämmastikuga.
Viljapuuaia rajamine	Viljapuuaia rajamisel vältida orgusid ja ümbritsevast maastikust madalamaid alasid. Sobivad nõrga lõuna-, lääne, või idakallakuga tasased mikrolohkudeta alad.	Madalamatesse kohtadesse koguneb külm õhk ja puude külmakahjustuse oht on suurem. Tasasel maal võib kevadine suurvesi jääda liiga kauaks pidama, põhjustades mullas hapnikupuudust, mille tagajärjel õunapuu juured surevad.
	Istandiku põhja- ja läänekülge kaitsehekkide rajamine 2–3 aastat enne viljapuude istutamist või samal aastal.	Viljapuuaeda ümbritsevad kaitsehekid pakuvad tuule- ja külmakaitset.
	Rajamiseelisel sügisel mulla kündmine 40...50cm sügavuselt.	Sügavkobestamine lõhub mullatihese, parandades sellega vee ja toitainete kättesaadavust taimedele.
	Õunapuud istutada ridadena põhja-lõuna suunas	Põhja-lõuna suunas istutamine tagab õunapuudele maksimaalse valguse.
Istikud	Istutusmaterjalina kasutada istikuid, mis on varustatud taimepassiga. Eelistada haiguskindlaid ja Eesti tingimustesse sobivaid sorte. Taimede paljundamisel kasutada puhtaid ja desinfitseeritud tööriistu.	
	Istutamine	Vältida tuleb istikute liigtiheidat istutamist, kuna see piirab valguse ligipääsu ja loob soodsad tingimused haiguste levikuks. Istutustiheduse puhul arvestada viljapuualuse tugevusega. Tugevakasvulisi õunapuid istutada ritta vahekaugusega 4–6 m, reavahe 5–8 m. Keskmise- ja nõrgakasvulised õunapuud istutada skeemiga 2,5–3,5 m, reavahe 4–5 m. Poolkääbusõunapuude puhul peaks ridade vahe olema 4,0 m ja reavahe 1,5–2,5 m.
Hooldustööd	Iga-aastane hooldusloikus	Paranevad valgustingimused ja suureneb õhuringlus. Võraloikus soodustab toitainete juurdevoolu võrasse, võraokste kasvu ja viljaokste arenemist.
	Kastmine	Selleks, et õunapuudel oleks meie kliimatingimustes piisavalt vett, on vajalik aastane sademete hulk 500–750 mm. Kastmisvajadus sõltub õunapuualuse tüübist.
	Õunapuu tüvede ja võraaluste hooldus	Õunapuu tüvede ja okste korbast puhastamine hävitab seal all talvituvaid putukkahjureid nt. õunamähkuri röövikuid ja õnakoi nukke. Võraaluste

		puhastamine umbrohtudest, varisenud lehtedest ja viljadest vähendab taimehaiguste ja putukkahjurite leviku riski.
	Ridade vahede hoidmine rohukamaras ja nende regulaarne niitmine. 1m laiune tüveümbrus hoitakse rohust puhas herbitsiidide või multšidega.	Väheneb mullast aurumine. Tüveümbruse „mustana“ hoidmine vähendab haiguste ja putukkahjurite leviku riski.
	Taimekahjustajate seire	Regulaarne seire asjakohaste meetoditega tagab õigeaegse tõrjevõtete rakendamise
	Nakatunud taimede, nende osade või kahjurite eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate leviku riski
Väetamine	Väetustarbe selgitamine mulla- ja leheanalüüside alusel	
	N väetamine	Tavaliselt piisab iga-kevadisest lämmastikväetamisest. N väetisevajadust saab hinnata mulla orgaanilise aine sisalduse alusel ja arvestades võrsete pikkuse ja saagikusega. Kui võrsete pikkus jääb alla 20 cm, siis on tegemist vaibuva kasvuga. Üle 50 cm kasvude korral on tegemist liiga tugeva kasvuga kas lämmastikuga üleväetamise või liiga tugeva lõikamise tõttu. N-üleväetatud ja ka N-vaeguses taimed on haigustele vastuvõtlikumad.
	Orgaaniline ja PK-väetis	Orgaaniliste väetiste ning fosfori- ja kaaliumväetiste kasutamisel tuleb arvestada nende 2–3 aastat kestva järelmõjuga, mis raskematel muldadel on tavaliselt pikema toimega.
	Leheväetised	Mikroelemente ja kaltsiumi antakse võimalusel leheväetisena. Kaltsiumiga leheväetamist tehakse eelkõige sortidel, millel esineb kaltsiumipuuduse oht.
Umbrohutõrje	Umbrohud	Umbrohud on konkurendid niiskusele, valgusele ja toitainetele. Loovad soodsad tingimused haiguste ja kahjurite levikule.
	Mehhaaniline tõrje	Puuümbruste multsimine vähendab umbrohtumust.
	Keemiline tõrje	Umbrohtude tõrjeks on taimekaitsevahendite registris järgmised tooted: Sharpen 40 SC , Leopard , Zetrola , READY , Agil 100 EC ja Focus Ultra . Kasutatavaid toimeaineid peaks vaheldama, et vältida resistentsuse ohtu.
Haiguste tõrje	Bioloogilised taimekaitsevahendid	Puuduvad registreeritud bioloogilise tõrje vahendid.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Kasutatakse vajadusel lähtuvalt taimehaiguse tõrjekriteeriumist. Kasutatakse sihtorganismile suunatud, väheste kõrvaltoimetega taimekaitsevahendeid. Resistentsuse kujunemise vältimiseks kasutada erinevaid toimeained sisaldavaid preparaate ja vaheldada erinevate toimeainete kasutamist.
Kahjuritõrje	Mehhaaniline tõrje	Püüisvööde kasutamine ümber viljapuude aitab tõrjuda õunapuu-õielõikajat ja õunamähkurit. Viljapuu tüvede puhastamine korbast vähendab mitmete putukakahjurite (õunamähkur, õunakoi) arvukust. Sügisel ja kevadel võraaluste harimine vähendab pinnases talvituvate kahjurite (õunapuu-õielõikaja, õunakoi) arvukust.
	Bioloogilised taimekaitsevahendid	Taimekaitsevahendite kasutamisel eelistada bioloogilisi tõrjevahendeid. Õunamähkuri ja õunakoi monitooringuks/tõrjeks võib kasutada feromoonpüüniseid.
	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamine	Keemiliste taimekaitsevahendite kasutamisel lähtutakse tõrjekriteeriumist. Kasutatakse vaid esineva kahjuri tõrjeks registreeritud preparaate. Resistentsuse vältimiseks vaheldatakse preparaate

Saagikoristus	Jälgida kasutatud taimekaitsevahendite ooteaega	
	Koristusel vältida mehhaanilisi vigastusi, mis on soodsaks nakkuskohaks taimehaigustele.	Koristusel vältida mehhaanilisi vigastusi, mis on soodsaks nakkuskohaks taimehaigustele.
	Nakatunud taimeosade eemaldamine ja hävitamine	Vähendab taimekahjustajate levikut.
	Rakendatud tõrjevõtete efektiivsuse hindamine.	Võimaldab parimate praktikate kasutamist tulevikus.

Olulisemad taimehaigused

Puuviljamädanik (*Monilinia fructigena*)

Haigustekitaja nakatab aed-õunapuud ja harilikku pirnipuud. Eriti vastuvõtlikud on haigustekitajale kahjuritest või mehaanilistest vigastustest nõrgestatud viljad. Haigustekitaja võib nakatada kogu viljumise ajal, kuid lööbib tugevalt vaid küpsetel viljadel. Nakkuse algstaadiumis tekib viljadele väike pruunikas mädanikukolle, mis kiiresti laieneb üle kogu vilja. Viljaliha muutub pehmeks, soodsates tingimustes arenevad vilja pinnale ringidena heledad eospadjandid. Mädanenud viljad varisevad maha või jäävad mumifitseerunult puule. Patogeen levib peamiselt tuule ja veepritsmetega. Patogeen säilib peamiselt mumifitseerunud viljades ja puu alla varisenud viljades. Fotod: Kaire Loit.



Õunapuu kärntõbi (*Venturia inaequalis*)

Haigustekitaja nakatab aed-õunapuud, mets-õunapuud ja teisi õunapuu perekonda kuuluvaid liike, harilikku pihlakat ja laialehist pihlakat. Patogeen võib nakatada nii lehti, oksti, õisi kui ka vilju. Esmalt tekivad lehtedele oliivrohelised ebakorrapärase kujuga laigud, mis muutuvad ajaga tumedaks. Viljade ja lehtede pinnale arenevad esmalt vaevumärgatavad hallikad ebakorrapärase kujuga haiguslaigud, mis haiguse arenedes tumenevad ja korgistuvad. Tugeva nakkuse korral võivad viljad moonuda, lehed ja viljad varisevad enneaegselt. Haigus võib vähendada saagikust ka järgneval aastal. Patogeen levib tuule ja veepritsmete abil. Haigustekitaja talvitub maha varisenud taimejäänustel. Fotod: Kaire Loit.



Õunapuu näsarooste (*Gymnosporangium* spp.)

Peremeestaimed on harilik kadakas ja teised kadaka perekonda kuuluvad liigid. Vaheperemeestaimed on aed-õunapuu, mets-õunapuu, harilik pihlakas ja teised pihlaka perekonda kuuluvad liigid. Hilissuvel tekivad õunapuu lehtedele suured ümarad kollakaspruunid laigud, millest arenevad lehe alumisele küljele rühmadena asetsevad piklikud näsakujulised kevadeoslad. Tugeva nakkuse korral võivad lehed enneaegselt variseda. Vahel võivad punakad kevadeostega laigud esineda ka viljadel. Kevadeosed nakatavad põhimeremeestaimet, harilikku kadakat. Patogeen levib õhu kaudu. Patogeen talvitub põhiperemeestaimel talieospustulites. Fotod: Kaire Loit.



Viirused

Majanduslikult kõige olulisemad õunaviirused on õuna mosaiikviirus (*apple mosaic virus*), õuna klorootiline rõngaslaiksuse viirus (*apple chlorotic leaf spot*) ja *apple stem grooving virus*. Viirusnakkused põhjustavad sümptomeid lehtedel (klorootilised kuni kollased laigud, lehtede deformatsioon, murenemine), õitel (värvimuutus), tüvel ja okstel (kängumine, õõnsused, sooned) ning viljadel (vääraareng, nekroos). Viirusnakkuse süvenemine võib põhjustada lehtede langust ja isegi peremeestaimet surma. Viirused levivad pookimise, paljundusmaterjalide kaudu või mehaaniliselt. Viirused on võimelised säiluma taimejäänustel.



Foto: Õuna mosaiikviirus.
https://extension.usu.edu/pests/ipm/notes_ag/fruit-apple-mosaic-virus

Foto: Apple stem grooving virus.
<https://gd.eppo.int/taxon/ASGV00/photos>

Foto: Õuna klorootiline rõngaslaiksuse virus.
<https://gd.eppo.int/taxon/ACLSV0/photos>

Teised haigused:

Õunapuu jahukaste (*Podosphaera leucotricha*)

Haiguse tõttu kattuvad noored lehed ja leherood (kõige sagedamini alumiselt küljelt) hallikasvalge võrgendilise ja jahuse kirmega. Kirme muutub hiljem punakaks. Haigestunud lehed ei arene välja ja keerduvad ülespoole, nähtavale tulevad lehtede alumised küljed. Osa kahjustunud lehtedest variseb enne kesksuve. Võrsetele tekib hall kirme, mis aja jooksul tumeneb. Võrsete kasv peatub, nad kõverduvad ja nende tipud kuivavad. Altpoolt hakkab arenema arvukalt külgvõrseid, puu muutub põõsasjaks. Õied ja õieraod kattuvad valge kirmega, kahjustatud õied ei viljastu. Viljadele tekib võrgutaoline (korkkoetaoline) muster ja värvimuutus. Viljad võivad ka moonduda või jääda väikeseks. Haigus vähendab õunasaaki kui selle kvaliteeti. Haigust soodustab soe ja kuiv ilmastik. Kuna õunapuuvõrsete kasvuperiood on pikk, jääb puu vastuvõtlikuks mitmeks kuuks. Viljapuudel lõigata sügisel välja kõik jahukastest nakatatud võrsed ja põletada, sest nii hävib pungades talvituv seeneniidistik, mis põhjustab noorte lehtede esmase nakatumise. Fotod: Kaire Loit.



	Puuviljamädanik	Õunapuu kärntõbi	Õunapuu näsarooste	Viirused
1.1. Viljavaheldus	Ei kohaldu, kuna tegu on püsilikultuuriga.			
1.2. Viljelusviis	Tagada iga-aastane hoolduslõikus, et vältida puude liiga suureks ja tihedaks kasvamist. Võrast lõigata kuivanud, murdunud ja haigustunnustega oksad ning hõõrduvad ja risti võrasse kasvavad oksad. Samuti tasub eemaldada konkureerivad ja liiga ligistikku kasvavad paralleelsed oksad. Hoolduslõikusel arvestada puu sordiomase kasvu ja viljakande algusega. Viljakande vähenemisel, kuivanud okste arvu suurenemisel, vähesel saagiandmisel või puu liiga laiaks kasvamisel teostada noorenduslõikus. Vältida rohkem kui kolmandiku võra ära lõikamist. Õunapuude võraalused harida.			
1.3. Seeme, paljundusmaterjal	Keskmisest haiguskindlamad sordid on näiteks 'Krista', 'Talvenauding', 'Sügisjoonik', 'Kastari', 'Tiina', 'Kordonovka'	Aretatud on üsna palju kärntõve kindlaid sorte. Näiteks, on haiguskindlamad sordid 'Talvenauding', 'Koidu renett', 'Krista', 'Liivika', 'Imrus', 'Sügisjoonik', 'Konfertnaja', 'Martsipan', 'Krameri tuviõun', 'Liivi kuldrenett', 'Kordonovka'.	Resistentsed sordid puuduvad.	Resistentsed sordid puuduvad. Istutamisel kasutada haigusvabu istikuid.
1.4 Umbrohutõrje				
1.4. Väetamine	Vältida liigset väetamist.	Vältida liigset väetamist.		
1.5. Hügieenimeetmed	Eemaldada võrast kõik kuivanud, murdunud ja haigustunnustega oksad ning risti võrasse kasvavad oksad. Eemaldada ja hävitada mädanenud viljad ning varisenud lehed. Vältida vigastusi taimel.	Eemaldada võrast kõik kuivanud, murdunud ja haigustunnustega oksad ning risti võrasse kasvavad oksad. Eemaldada ja hävitada mädanenud viljad ning varisenud lehed.	Vältida õunapuu taimede istutamist kadakate lähedale.	Eemaldada ja hävitada nakatunud taimeosad. Vajadusel eemalda nakatunud viljapuu täielikult.
	Puuviljamädanik	Õunapuu kärntõbi	Õunapuu näsarooste	Viirused

1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine	Katsetamisjärgus on testid erinevate mikroorganismidega (<i>Trichoderma</i> spp., <i>Penicillium</i> spp., <i>Epicoccum</i> spp.).			
2. Taimekahjustajate seire				
	Viljapuude korrapärased vaatlused alates õitsemisest.	Viljapuude korrapärased vaatlused alates lehtede moodustumisest varakevadel.	Viljapuude korrapärased vaatlused alates suve keskepaigast.	Viljapuude korrapärased vaatlused alates kevadest.
3. Taimekaitseotsuste tegemine				
Tõrjekriteeriumid	Ennetav tõrje haigusele soodsatel tingimustel või fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel.	Ennetav tõrje haigusele soodsatel tingimustel või fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel.	Haigustekitajale puuduvad registreeritud keemilised preparaadid.	Viirustunnustega taimede hävitamine
4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid				
	Puuduvad registreeritud bioloogilise tõrje vahendid.			
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimekaitsevahendid				
Revyona (mefentriflukonasool) 2 l/ha (kuni 20.03.2030)		Pritsida kasvufaasides (BBCH 53-85), maksimaalselt kaks pritsimiskorda. Mefentriflukonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
COBALT (boskaliid, püraklostrobiin) 0.75 kg/ha (kuni 15.04.27)		Maksimaalselt kolm pritsimiskorda, alates kui lehetipp ulatub 1 cm üle soomuste kuni viljadele tekib sordiomane värving. 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.		
Switch 62,5 WG (tsüprodiniil, fludioksiniil) 0.6 kg/ha - 1 kg/ha (kuni 15.06.2026)	Kolm pritsimiskorda, esimene, kui 10% õitest on avanenud; teine seemnete pruuniks saamisel ning kolmas kord viljade varisemisel (kasvufaas 61-89). Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksiniil on madal kuni keskmine risk (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Lubatud kuni kolm pritsimiskorda, esimene, kui 10% õitest on avanenud; teine seemnete pruuniks saamisel ning kolmas kord viljade varisemisel (kasvufaas 61-89). Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksiniil on madal kuni keskmine risk (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		

<u>Signum</u> (boskaliid ja püraklostrobiin) 0.75 kg/ha (kuni 15.04.27)		Kolm pritsimiskorda, alates kui lehetipp ulatub 1 cm üle soomuste kuni viljadele sordiomase värvuse tekkeni. 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.		
<u>Chorus 50 WG</u> (tsüprodiniil) 0.45-0.75 kg/ha (kuni 15.03.2026)		Pungade moodustumisest kuni õitsemise lõpuni. Raviv pritsimine kuni õitsemise lõpuni 1-2 päeva pärast haiguse lööbimist. Kuni 3 pritsimiskorda. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
	Puuviljamädanik	Õunapuu kärntõbi	Õunapuu näsarooste	Viirused
<u>SOCIETY</u> (tsüprodiniil, fludioksoniil) 0.6 kg/ha - 1 kg/ha (kuni 15.06.2026)	Maksimaalselt kolm pritsimiskorda, esimene, kui 10% õitest on avanenud; teine seemnete pruuniks saamisel ning kolmas kord viljade varisemisel. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksoniil on madal kuni keskmine risk (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.	Maksimaalselt kolm pritsimiskorda, esimene, kui 10% õitest on avanenud; teine seemnete pruuniks saamisel ning kolmas kord viljade varisemisel. Tsüprodiniil on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 9), fludioksoniil on madal kuni keskmine risk (FRAC 12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
<u>Candit</u> (kresoksiim-metüül) 0.2 kg/ha (kuni 31.05.2028)		Maksimaalselt kolm pritsimiskorda kasvuhooajal esimeste haigustunnuste ilmnemisel kasvufaasides vahemikus BBCH 53-81. Kresoksiim-metüül on resistentsuse välja arenemisel kõrge riskiga (FRAC 11). Riskide vähendamiseks kindlasti pidada kinni kulunormidest ja vahetada erineva toimeainega tooteid.		

Delan Pro (ditiaoon, kaaliumfosfonaat) 2.5 l/ha (kuni 31.01.2028)		Ennetav pritsimine. Maksimaalselt kuus pritsimiskorda alates pungade puhkemisest kuni viljade valmimise alguseni. Ditiaoon on resistentsuse välja arenemisel madala riskiga, kuna omab mitmekülgset toimet (FRAC kood M9). Samuti on kaaliumfosfonaat madala riskiga (FRAC M33).		
Difcor 250 EC (difenokonasool) 0.2 l/ha (kuni 15.03.2027)		Pritsimine ennetavalt või esimeste haigustunnuste ilmnemisel. Maksimaalselt neli pritsimiskorda alates õiepungade roosast värvusest kuni viljade ja seemnete küpsemise lõpuni (BBCH 57-89). Difenokonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
Mavita 250 EC (difenokonasool) 0.2 l/ha (kuni 15.03.2027)		Pritsimine ennetavalt või esimeste haigustunnuste ilmnemisel. Kaks pritsimiskorda. Esimene pritsimine vahemikus BBCH 56-57 ning teine pritsimine vahemikus BBCH 69-77. Difenokonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
SCAB 80 WG (kaptaan) 1.88 kg/ha (kuni 31.01.2040)		Pritsimine õiepungade paisumisest alates (BBCH 51). Lubatud kasutuskordade arv 7. Kaptaan on resistentsuse välja arenemisel madala riskiga (FRAC M 04).		
	Puuviljamädanik	Õunapuu kärntõbi	Õunapuu näsarooste	Viirused
Difenzone (difenokonasool) 0.1 l/ha-0.224 l/ha (kuni 15.03.2027)		Pritsimine ennetavalt või esimeste haigustunnuste ilmnemisel. Viis pritsimiskorda. Esimene pritsimine roosade õienuppude faasis; järgnevad pritsimised vastavalt vajadusele pärast õitsemist. Difenokonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		

Score 250 EC (difenokonasool) 0.2 l/ha (kuni 15.03.2027)		Pritsimine ennetavalt või esimeste haigustunnuste ilmnemisel. Kaks pritsimiskorda. Esimene pritsimine kasvufaasis BBCH 56-57, teine pritsimine kasvufaasis BBCH 69-77. Difenokonasool on resistentsuse välja arenemisel keskmise riskiga (FRAC 3). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
Syllit 544 SC (dodiin) 1.25 l/ha (kuni 15.03.2027)		Maksimaalselt kaks pritsimiskorda. Alates väga varasest faasist kevadel kuni 60 päeva enne saagi koristust (BBCH 01-89). Dodiin on resistentsuse välja arenemisel madala kuni keskmise riskiga (FRAC kood U12). Riskide vähendamiseks on soovitatav erineva toimeainega tooteid segada või vahetada.		
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel				
	Ennetav tõrje haigusele soodsatel tingimustel või fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel.	Ennetav tõrje haigusele soodsatel tingimustel või fungitsiidide kasutamine esimeste sümptomite ilmnemisel.		
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine				
	Vahetada kasutatavaid fungitsiide. Eelistada erinevaid toimeviise. Kasutada haiguste tõrjel ka vase,-raua- ja väävlipreparaate.	Vahetada kasutatavaid fungitsiide. Eelistada erinevaid toimeviise. Kasutada haiguste tõrjel ka vase,-raua- ja väävlipreparaate.	Haigustekitajale puuduvad registreeritud keemilised preparaadid.	Õunapuu viirustel puudub keemiline tõrje.

Olulisemad kahjurid

Õunapuu-õielõikaja (*Anthonomus pomorum* L.)

KIRJELDUS. Valmik on 3,5...4,5 mm pikkune, pruunika värvusega, madala tiheda karvastikuga, tähnide ja vöötidega mardikas. Hele vööt kattetiibade keskosast tagapool moodustab V-tähe kuju. Kärsak on pikk ja peenike, veidi kumerdunud. Jalad ja tundlad punakaspruunid. Jalutu vastne (vageltõuk) on kuni 6 mm pikkune, kollakas- kuni rohekasvalge kortsulise keha ja vaevumärgatava tumepruuni peaga.

KAHJUSTUS. Kevadel küpsussööma ajal närivad mardikad õiepungadesse ümmargusi käike, mis sarnanevad nõelatorke jälgedega. Kahjustuskohtadest immitseb taimemahla – „pungad nutavad“. Õiepungad, milles arenevad õielõikaja vastsed (tõugud), ei avane, vaid värvuvad pruuniks ja kuivavad. Kui õiepungi on vähe, võib kahju olla märkimisväärne. Kui õisi on palju, siis erilist majanduslikku kahju ei põhjusta. Kahjustust esineb rohkem jahedal kevadel, kui õunapuude õitsemine venib pikale ja vanemates vähem hooldatud aedades.

Õunapuu-õielõikaja valmik. Foto: Wikimedia Commons

Õunapuu õielõikaja kahjustus. Foto: Eha Kruus

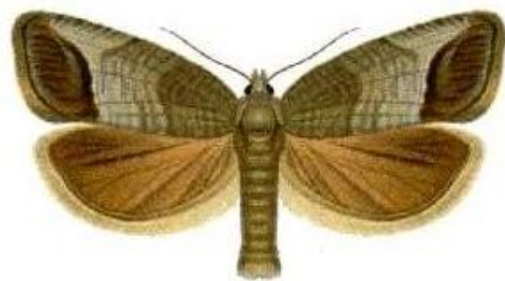


Õunamähkur *Cydia (Laspeyresia) pomonella*

KIRJELDUS. Liblika tiibade sirulaius 18–22 mm, eestiivad tumehallid, lillaka varjundiga, millel tumedaid ristitriipe, tipuosas tume punakaspruun laik. Tagatiivad helepruunid, välisservad ripsmetega. Äsjakoorunud vastne väike kuni 2 mm pikkune, valge, kergelt roosa varjundiga. Täiskasvanud röövik (nn õunauss) on kuni 18...20 mm pikkune, kehal hallid, hästi märgatava karvaga käsnakesed, pea ja rindmiku kilp pruunid.

KAHJUSTUS. Röövik kahjustab vilju, närides seemnekambrini ulatuvad sügavad käigud ja sööb ära seemned. Sellised viljad varisevad. Halvasti hooldatud aias võivad olla kahjustatud kõik õunad. Suurem kahju on vanades aedades, uutes istanduses on kahju väiksem, sest siledakoorelistel tüvedel puuduvad röövikutel talvitumisvõimalused. Peamiselt kahjustatakse varaseid sorte

Õunamähkuri valmik. Wikimedia Commons.
 Õunamähkuri vastne. Foto: Tiiu Annuk
 Õunamähkuri kahjustus. Foto: Tiiu Annuk

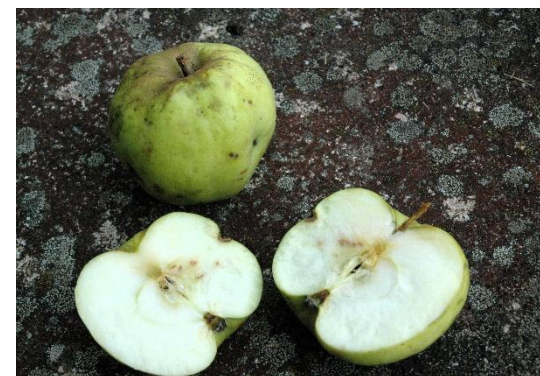


Õuna-(pihlaka)koi *Argyresthia conjugella* Zeller

KIRJELDUS. Liblikal kitsa tiivad, mille sirulaius kuni 15 mm. Eestiivad hallikaspruunid kuni hõbedased, tagumises servas tumedate täppidega hõbevalge vööt. Tagatiivad on helehallid. Nii ees- kui tagatiivad on ääristatud ripsmetega. Röövik alguses kollakasvalge, täiskasvanult kuni 10 mm pikkune roosakas, kehal punakaspruunid käsnakesed, must peakapsel. Rindmikujalad tumedad, seljakilbikesel kaks laiku.

KAHJUSTUS. Koi rööviku poolt kahjustatud õun on risti-rästi läbi puuritud peenikeste pruunikate käikudega. Sisenemiskohal vilja koor pruunistub ja vajub nõrgalt sisse, väljunud mahlatilgake aga moodustab koorele valkja kirme. Kuivõrd seemneteni jõutakse alles viimases röövikujärgus ja vigastused seemnetel on tühised, ei varise kahjustatud viljad enneaegselt. Kahjustatud vili on ebakorrapärase kujuga ja kogu selle pind on kaetud kühmudega. Õunu kahjustab õuna pihlakoi eelkõige neil aastatel, kui pihlakal on vähe marju.

Õuna- (pihlaka)koi valmik. Foto Michael Kurz, Wikimedia Commons
 Õuna- (pihlaka)koi kahjustus. Foto: Eha Kruus



Taimakahjustajate leviku ennetamine või allasurumine

	Õunapuu-õielõikaja	Õunamähkur	Õuna(pihlaka)koi
Kasvukoht			
			Hoiduda pihlakate istutamisest õunaaia lähikümbrusesse.
1.1. Viljavaheldus			
1.2. Viljelusviis			
	Vältida taimede liigtiheadat istutamist. Istutustiheduse puhul arvestada viljapuualuse tugevusega.		
1.3. Seeme, paljundusmaterjal			
	Kahjurikindlad sordid puuduvad		
1.4. Väetamine			
1.5. Hügieenimeetmed	Harvendada õunapuuvõrsid		
	Viljapuude tüved puhastada korbast. Tüvede puhastamisel vältida elusa koore vigastamist.		
	Enne õiepungade ilmumist paigaldada ümber tüvede püünisvööd kahjurputukate püüdmiseks. Püünisvööd eemaldada ja põletada pärast saagi koristamist.		
	Sügisel ja kevadel harida võraaluseid.		
	Varahommikul võib noortelt puudelt tardes olevad mardikad maha raputada ning hävitada.	„Ussitanud“ õunad maha raputada ning eemaldada, et röövikud ei jääks aeda talvituma	
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine			

Taimkahjustajate seire ja tõrjeotsuste tegemine

	Õunapuu-õielõikaja	Õunamähkur	Õuna(pihlaka)koi
2. Taimkahjustajate seire			
	Nooremates õunapuuaedades hinnata kahjuri arvukust varahommikul puid raputades. Enne raputamist laotatakse puude alla valge lina.	Seirega alustada enne viljapuude õitsemist. Seireks kasutada feromoonpüüniseid. Püüniseid tuleb kontrollida üks kord nädalas.	
3. Taimekaitseotsuste tegemine			
Tõrjekriteeriumid	Keemilise tõrjega alustada siis, kui kahjureid on ühe puu kohta 20 või enam.	Keemilise tõrjega alustada siis, kui püünis on nädala jooksul püüdnud rohkem kui 5 liblikat püünise kohta.	

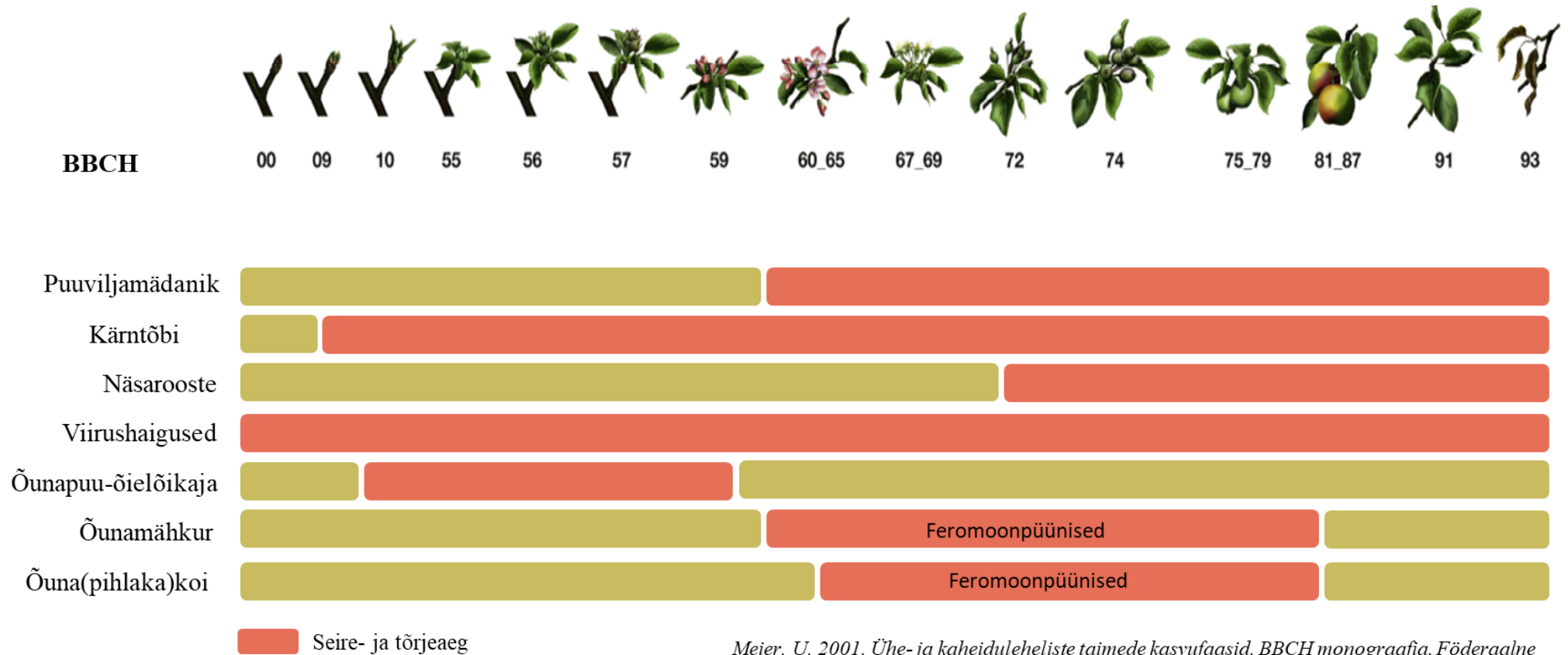
Taimkahjustajate tõrje

4. Keemiavaba tõrje eelistamine. Registreeritud bioloogilise tõrje vahendid			
RAK3+4		Feromoondispenserid õunamähkuri isasliblikate eksitamiseks panna üles enne õitsemist arvestusega 500 tk/ha kohta.	
NeemAzel-T/S (toimeaine: asadirhtiin A) 1,5 l/ha	Pritsimine on lubatud kasvufaasis BBCH 71–89.		
Turex WG <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. aizawai, tüvi GC-91 2,0 kg/ha		Pritsimine on lubatud alates esimeste kahjurite ilmumisest ning vajaduse korral kogu kasvuperioodi jooksul. Kasvuperioodi jooksul on lubatud teha 1–3 pritsimist.	
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimkaitsevahendite kasutamine. Registreeritud taimkaitsevahendid			
Mavrik 2F (toimeaine tau-fluvalinaat) 0,3 l/ha	Pritsimine kasvufaasis BBCH 51–79, s.o alates õiepungade paisumisest kuni viljad on saavutanud 90% sordiomasest suurusest. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine		Pritsimine kasvufaasis BBCH 51–79, s.o alates õiepungade paisumisest kuni viljad on saavutanud 90% sordiomasest suurusest. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine

	Õunapuu-õielõikaja	Õunamähkur	Õuna(pihlaka)koi
Karate Zeon 5 CS (toimeaine lambda-tsühalotriin) 0,4 l/ha – 0,8 l/ha	Pritsimise aeg enne või pärast õitsemist. Kasvuperioodi jooksul on lubatud kuni 2 pritsimist.		
Carnadine Extra (toimeaine atseetamipriid) 0,25 l/ha		Pritsimine kasvufaasis BBCH 70 - PHI14, s.o alates viljade moodustamise algusest kuni 14 päeva enne viljade koristamist. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine	
Acetazol 20 SG (toimeaine atseetamipriid) 250 g/ha	Pritsimine kasvufaasis BBCH 50–89. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine.	Pritsimine kasvufaasis BBCH 71–89. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine.	
Acetazol Extra (toimeaine atseetamipriid) 0,25 l/ha.		Pritsimine kasvufaasis BBCH 70 - PHI14, s.o alates viljade moodustamise algusest kuni 14 päeva enne viljade koristamist. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine	
Gazelle 20 SG (toimeaine atseetamipriid) 250 g/ha	Pritsimine kasvufaasis BBCH 50–89. Töötlemine lubatud kinnitatud kasvufaasides ajavahemikus 22:00–05:00. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine.	Pritsimine kasvufaasis BBCH 71–89. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine	
Mospilan 20 SG (toimeaine atseetamipriid) 250 g/ha	Pritsimine kasvufaasis BBCH 50–89. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine.	Pritsimine kasvufaasis BBCH 71–89. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine	
DELTA FORTE (toimeaine deltametriin) 0,15 – 0,25 l/ha	Pritsimine kahjurite ilmunisel. Kasvuperioodi jooksul on lubatud kuni 2 pritsimist.		
MATRIX (toimeaine deltametriin) 0.15 l/ha – 0.25 l/ha	Pritsimine kahjurite ilmunisel. Kasvuperioodi jooksul on lubatud kuni 2 pritsimist.		
Decis Mega (toimeaine deltametriin) 0,15 l/ha – 0,25 l/ha	Pritsimine kahjurite ilmunisel. Kasvuperioodi jooksul on lubatud kuni 2 pritsimist.		
Decis Forte (toimeaine deltametriin) 87.5 ml/ha	Pritsimine kahjurite ilmunisel. Kasvuperioodi jooksul on lubatud kuni 3 pritsimist.		

Coragen 20 SC (toimeaine klorantraniliprool 200g/l) 175 – 262,5 ml/ha	Pritsimine kasvufaasis BBCH 71–87, s.o alates viljade moodustumise algusest kuni koristusküpsuse saavutamiseni. Kasvuperioodi jooksul on lubatud üks pritsimine		
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel			
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine			
	Korduv kasutamine võib põhjustada resistentsuse tekke, kasutada erineva toimeainega ja toimimisviisiga preparaate.		

Õunapuud kahjustavate taimehaiguste ja -kahjustajate seire ja tõrjekalender



Meier, U. 2001. Ühe- ja kaheiduleheliste taimede kasvufaasid. BBCH monograafia. Föderaalne Põllumajanduse ja Metsanduse Bioloogiliste Uuringute Keskus. 112 lk.

Kasutatud kirjandus

- American Phytopathological Society, <https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalasco/pdlessons/Pages/AppleScab.aspx>
- CABI Compendium, <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.34747>
- Chief Inspector for Plant Health and Seed Inspection. Methodology of integrated apple production, Warsaw 2019
- Cornell University, <https://blogs.cornell.edu/applevarietydatabase/fact-sheet-apple-scab/>
- Eesti Maaülikooli Sordivaramu, <https://sordivaramu.emu.ee/kategooria.php?mis=ounviljalised>
- Kahu, K., Luik, A. 2016. Mahepõllumajanduslik puuviljakasvatus. Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus
- Meier, U. 2001. Ühe- ja kaheiduleheliste taimede kasvufaasid. BBCH monograafia. Föderaalne Põllumajanduse ja Metsanduse Bioloogiliste Uuringute Keskus. 112 lk.
- Metspalu, L. 2020. Viljapuude ja marjapõõsaste kahjurid. OÜ Hea Lugu. 223 lk.
- Pennsylvania State University, <https://extension.psu.edu/apple-viruses>
- PIKK ITK suunised „Aed-õunapuu (*Malus domestica* Borkh.) integreeritud taimekaitse“. https://www.pikk.ee/upload/files/Ounapuu_ITK_suunised.pdf?x49907 (18.11.2022).
- Purdue University, <http://download.ceris.purdue.edu/file/3051>,
- Taimekahjustajad ja nende tõrje. Eesti Maaülikooli õppeaine (Moodle) materjalid.
- Taimekaitsevahendite register. Põllumajandus- ja Toiduamet. <https://portaal.agri.ee/avalik/#/taimekaitse/taimekaitsevahendid-otsing/et> (10.12.2025)
- Washington State University, <http://treefruit.wsu.edu/web-article/viral-diseases/>
- Cornell University, <https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.cornell.edu/dist/0/7265/files/2016/12/chapter11-1dbw2db.pdf>