

AEDMAASIKA (*Fragaria x ananassa*) INTEGREERITUD TAIMEKAITSE

I ÜLDOSA

Integreeritud taimekaitse (ITK) on erinevate taimekaitse meetodite (bioloogilised, füüsikalised, mehaanilised) kombineerimine vähendamaks sünteetiliste pestitsiidide kasutamist. Keemilist tõrjet rakendatakse vaid juhul, kui esineb vastavat kahjustajat ja puuduvad alternatiivsed tõrjemeetodid. Taimede vastupanuvõime tagamiseks on oluline sobivate agrotehniliste võtete rakendamine. Vajalik on pidev taimekahjustajate seire läbiviimine. ITK laiaulatuslikumaks eesmärgiks on vähendada taimekaitsevahendite kasutamisest tulenevat ohtu inimese tervisele ning keskkonnale.

Käesoleva suunise eesmärgiks on anda ülevaade aedmaasika ITK võtetest, sealhulgas agrotehnikast, sortide valikust, taimekahjustajatest ja nende tõrjeabinõudest.

Agrotehnika

Käesolevas juhises on aedmaasika kasvunõudeid käsitletud üldiselt. Täpsemat infot taime bioloogiliste eripärade, erinevate sortide ja sobivate agrotehniliste võtete kohta leiab Asta-Virve Libeki ja Väino Eskla koostatud raamatutest, millest viimane, „Maalehe maasikaraamat“, ilmus 2012. aastal. Lisaks leiab erinevate kultuuride kasvatamise kohta infot Eesti Põllu- ja Maamajanduse Nõuandeteenistuse kodulehelt: <http://www.pikk.ee/valdkonnad/taimekasvatus/>.

Aedmaasikas on pindmise juurestiku tõttu külmaõrn taim ja ilma lumeta pakaselistel talvedel võivad mitmed sordid saada talvekahjustusi. Taimi kaitseb hästi lumikate. Kuigi üldiselt tuleks istandiku rajamiseks eelistada päikesele avatud kasvukohti, kus õhk liigub, ei ole maasikaistandiku rajamiseks head ka täielikult avatud põllud, sest sealt kannab tuul õhukese lumekorraga talvedel lume minema ja külmakahjustuse oht on suurem. Ideaalis võiks maasikaistandik olla põhja- ja läänetuulte eest tuulekaitseistandikuga kaitstud. Kui maapind ei ole täiesti tasane, sobib aedmaasikale paremini väike edela- või kagukallak. Lõunakallakul valmib saak küll varem, kuid lõunakallakult sulab lumi kevadel kõige kiiremini ja taimed hakkavad varem õitsema. Varajaste sortide puhul (näiteks 'Rumba') suurendab see ohtu, et õied võivad saada öökülmakahjustusi.

Aedmaasikas on kasvutingimuste suhtes üsna nõudlik kultuur. Enne istandiku rajamist on oluline puhastada maa pikaajalistest juurumbrohtudest (puju, ohakad, orashein, võilill jms), muld korralikult läbi harida ja orgaanilise ainega rikastada. Aedmaasika külvikorda sobivad teraviljad, kaunviljad ja üheaastased heintaimed. Kartul ja ristik ei sobi maasika eelviljaks, kuna mõlemad kultuurid nakatuvad närbumistõppe (*Verticillium*), mis võib edaspidi nakatada ka maasikataimi ja mille spoorid säilivad mullas pikki aastaid. Samuti ei ole maasikaistandikku otstarbekas rajada söödi- või rohumaaale, kuna rohumaa järel võib mullas olla rohkesti naksurlaste vastseid ehk nn traatusse, mis kahjustavad maasikataimede juuri. Aedmaasikas eelistab huumusrikast mulda, seetõttu võiks eelvilja alla anda orgaanilist väetist, näiteks sõnnikut 50-100t/ha. Eelviljana võib kasutada ka haljasväetiskultuure, näiteks valget sinepit. Oluline on sinep sisse künda kas õitsemise ajal või viljumise algfaasis, et seemned ei oleks veel valminud ja sinep ei jääks edaspidi maasikaistandikus umbrohuks. Igal aastal tekivad aedmaasikal uued risoomiharud, mis kannavad ka vilja. Seetõttu laieneb maasikapuhmas aasta-aastalt. Reeglina on maasikataimede vahe istutamisel 33cm. ITK seisukohalt tuleks eelistada hõredamat istutust; taimi võiks istutada vahedega 40cm või tihedama puhmikuga sortide, näiteks 'Polka' puhul isegi 50 cm vahedega. Mida tihedam taimik, seda suurem on haiguste ja kahjurite levimise oht ning keemilise taimekaitse vajadus. Õige agrotehnika puhul annab

aedmaasika istandik kvaliteetset saaki 3-4 aastat. Ideaaltingimustes ei tohiks maasikaistandikku samasse kohta rajada enne viie aasta möödumist.

ITK oluliseks osaks on taimedele optimaalsete kasvutingimuste tagamine. Umbrohu allasurumiseks on maasikaistandikus efektiivne kasutada kilemultši, kuid sel juhul on kindlasti vajalik tilkkastmissüsteemi kasutamine. Veepuuduses taim on stressis ja tema vastupanuvõime haigustele ja kahjuritele nõrgeneb. Näiteks maasikalest kahjustab eelkõige vee- ja toiteelementide puuduses istandikke. Aedmaasika juured asuvad 10-30 cm sügavusel, seetõttu ei ole taim võimeline omastama vett ja toiteelemente sügavamatest mullakihtidest. Veeslahustuvate väetiste andmine tilkkastmissüsteemi kaudu tagab taime pideva toiteelementidega varustatuse. Toiteelementide omastamine sõltub oluliselt mullareaktsioonist ehk pH-st. Aedmaasikas eelistab nõrgalt happelist mullareaktsiooni (pH 6,5). Teatud toiteelementide puuduse korral saab taime kiiresti turgutada lehekaudse väetamisega. See, kui palju väetist anda, sõltub konkreetse koha mullaviljakusest, istandiku vanusest ja sordist. See, missugust elementi kui palju anda, sõltub suuresti taime arengufaasist. Aedmaasika haiguskindlust mõjutab eelkõige lämmastiku kogus ja lämmastiku, kaaliumi ja kaltsiumi tasakaal taime toitumises. Erinevates riikides on soovitatud toiteelementide kogused erinevad, kuid tootmisistandikes võib märgata, et lämmastiku normid 100 ja enam kg/ha vegetatsiooniperioodil soodustavad maasika jahukaste levikut ja suurendavad taimekaitse vajadust. Näiteks 'Elianny' on jahukasteõrn ja selle sordi puhul tuleb lämmastikväetiste andmisega olla ettevaatlik. Kuna maasikataimede arengufaasid muutuvad kiiresti (õitsemisest saagini kulub 3...4 nädalat, septembris algab uute õiealgete moodustumine, mis tagab järgmise aasta saagi), siis muutub ka taimede toiteelementide vajadus pidevalt. Õitsemise ja viljumise ajal suureneb kaaliumivajadus, sest aedmaasika viljad sisaldavad palju kaaliumit ja saagiga viiakse palju kaaliumit taimedest välja. Väetuskatsed aedmaasikaga on näidanud, et kaalium mõjutab oluliselt ka aedmaasika vilja massi ja seeläbi saagikust. Õietolmu viljastumiseks on aedmaasikale mikroelementidest vajalikud boor ja tsink. Kuna Lõuna-Eestis on valdavalt boorivaesed mullad, on seda mikroelementi otstarbekas anda lehe kaudu, jälgides hoolega soovituslikku kogust, kuna soovitusliku ja toksilise koguse vahe on boori puhul väike.

Taimehaiguste leviku tõkestamiseks on väga oluline istandiku hügieen: kevadel kõrvaldatakse harjamisega vanad lehejäänused, millel talvituvad hahkhallituse ja jahukaste eosed. Hahkhallituse leviku korral eemaldatakse istandikust saagi ajal kõik haigustunnustega viljad. Nakatunud viljade jätmine reavahedesse soodustab oluliselt hahkhallituse levikut.

Kui keemiline tõrje osutub vajalikuks, tuleb eelistada pritse, mis tagavad taimede parema märgumise. Maasikataime ühes puhmas on 25-75 lehte, poomprikside puhul ei märgu puhma alumised lehed ja kui kasutatakse kontaktse toimega preparaati, siis jääb tõrje efektiivsus madalaks. Taimede parema märgumise tagavad kaksiklehvikihi pihustid, mis märgavad taime mõlemalt poolt. Selleks, et vihmad preparaati liialt kiiresti taimelt maha ei peseks, on kõikide pulbriliste preparaatide korral soovitatav kasutada märgajat, mis soodustab preparaadi kleepumist lehtedele. Keemilist tõrjet tehakse reeglina varahommikul või hilisõhtul, et vältida preparaadilahuse aurustumist ja vähendada kahjustusi kasurputukatele.

Sordid

Sortide valikul tuleks lisaks saagikusele ja viljade maitseomadustele arvestada ka taimede talve- ja haiguskindlusega. Kui külvikorras on viimase kümne aasta jooksul esinenud närbumistõvele vastuvõtlikke kultuure, tuleks eelkõige valida juurehaiguste suhtes vähem vastuvõtlikud sordid. Kui on tegemist tuultele vähem avatud kasvukohaga, tuleks valida hahkhallitusele ja jahukastele vähem vastuvõtlikud sordid. Tootmisistandikes on Eestis

enamlevinud sordid 'Sonata', 'Polka' ja 'Rumba', vähemal määral kasvatatakse sorte 'Florence', 'Salsa' 'Elianny' ja 'Jive'.

'Sonata' on saagikas, viljad on hea maitsega ja hea transpordikindlusega. Hõredama puhma tõttu on vilju kergem korjata kui näiteks tihedama puhmaga 'Polka' vilju. 'Sonata' on üsna talvekindel. 2014. aasta jaanuari lumeta külm küll kahjustas 'Sonata' taimi, kuid istandikud taastusid ja andsid veel samal suvel rahuldavat saaki. 'Sonata' puuduseks on vastuvõtlikkus närbumistõvele (*Verticillium*). Kui planeeritava maasikaistandiku rajamise eel on samal mullal kasvatatud närbumistõppe nakatuvaid kultuure, on taimede haigestumise tõenäosus suur. 'Polka' on hetkel Eestis kasvatatavatest sortidest kõige talvekindlam ja ka üsna vastupidav närbumistõvele, kuigi osades istandikes on ka 'Polka' taimed nakatunud. 'Polka' on vastuvõtlik hahkhallitusele. Hahkhallituse levik on väiksem üherealise ja hõredama istutuse (taimede vahe 40 – 45 cm) korral. 'Polka' puuduseks on viljade kehv transpordikindlus, seetõttu ei sobi sort kasvatajatele, kes orienteeruvad välisturule.

'Rumba' on varajane sort, öökülmakahustuste vältimiseks tuleks istandik õitsemise ajaks kattelooriga katta. 'Rumba' on talveõrnem kui 'Polka' ja 'Sonata' ja lumeta pakase korral kahjustub tugevasti. 'Rumba' on väga tundlik agrotehnika suhtes: piisava väetamise ja kastmise korral annab sort head saaki. Kui aga millestki jääb vajaka, muutuvad viljad väikeseks ja saak jääb madalaks. Viljade transpordikindlus on hea.

'Elianny' on uus sort, tema talvekindluse kohta pole veel andmeid. Kahe aasta jooksul, mil 'Eliannyt' on Eestis kasvatatud, ei ole sort närbumistõvesse nakatunud. See-eest on 'Elianny' vastuvõtlik jahukastele, eriti suuremate lämmastikunormide kasutamise korral.

II INTEGRERITUD UMBROHUTÕRJE

Juhises ei ole nimetatud konkreetseid herbitsiide, keemiliseks tõrjeks sobivate taimekaitsevahendite valikuga saab tutvuda Põllumajandusameti TKV registris.

Aedmaasikaistandik rajatakse eelnevalt pikaalalistest juurumbrohtudest (puju, ohakad, orashein, võilill jms) puhtaks tehtud maale. Maasikaistandiku rajamisel kasutatakse maasikapeenardel umbrohtumuse ärahoidmiseks kas kile- või põhumultši, reavahed hoitakse rohukamaras ja niidetakse. Põhumultši paksus peaks umbrohtumuse ärahoidmiseks olema vähemalt 5 cm. Kuna kõik orgaanilised multšid, kaasaarvatud põhk, laguneb aja jooksul, tuleks multši vajadusel juurde lisada nii, et multšikiht ei jääks õhemaks kui 5 cm.

Tootjate kogemused on näidanud, et põhumultš on umbrohu mahasurumisel vähem efektiivne kui kilemultš. Seni, kuni maasikataimed on väikesed ja ei suuda umbrohtu maha suruda, tuleb kileaukuseid käsitsi rohida. Herbitsiidide kasutamine kileaukudes umbrohu tõrjeks mõjub mõnevõrra pärssivalt ka maasikataimede kasvule ja seda ei saa soovitada.

III TAIMEHAIGUSTE INTEGRERITUD TÕRJE

Alljärgnevalt on taimehaigused toodud tähestikulises järjekorras, mitte arvestades nende esinemissagedust ja majandusliku kahju ulatust. Juhul kui keemiline tõrje võib osutuda vajalikuks, on juhises nimetatud kõik sobivad pritsimisajad pestitsiidide kasutamiseks, lähtudes haigustekitaja bioloogilistest eripäradest ning taime fenoloogilisest arengufaasist. Konkreetne pritsimisaeg ja pritsimiskordade arv määratakse lähtuvalt haiguse lööbimisest reaalses oludes ning kasutatava preparaadi eripäradest. Juhises ei ole nimetatud konkreetseid preparaate, keemiliseks tõrjeks sobivate taimekaitsevahendite valikuga saab tutvuda Põllumajandusameti TKV registris.

Antraknoos (*Colletotrichum fragariae* A.N.Brooks, *C. gloeosporioides* Penz. & Sass. in Penz., *C. acutatum* J.H.Simmonds)

Haigus nakatab kõiki taimeosi. Viljadele tekivad helepruunid vesised laigud, mis hiljem muutuvad tumepruuniks või mustaks, laigu keskosa katab roosakas-oranžikas lülieoste mass. Lehe- ja õievartel, õitel ja õiepungadel tekib põletik. Kui haigus lööbib enne õitsemist, siis võivad õiepungad hävida. Haigustekitaja jaoks on soodne vihmane ja soe saagiaeg. Haigustekitaja *C. fragariae* tekitab leheraagudele esialgu punakad triibud, mis võivad laieneda risoomile ja põhjustada risoomimädanikku. Kõrge õhuniiskuse ja temperatuuri juures (+20 °C) närtsib taim mõne päevaga ja hävib. Nakkusele on vastuvõtlikumad nooremad lehed. Risoomist pikilõike tegemisel on näha punakaspruuni mäda või punakaspruun triip.

C. acutatum nakatab taimede pungi, mis võivad mädanema minna. Mitme risoomiharuga taimedel võib nakatuda algul üks risoomiharu, kuid hiljem võivad nakatuda ka ülejäänud risoomiharude pungad ning kogu taim närtsib ja hukkub. Kahjustatud taime risoomist pikilõike tegemisel on näha tume haigusest nakatunud kude ja valge terve risoomiosa. Enamasti on saaki andvad taimed antraknoosi suhtes vastupidavamad kui tütartaimi tootvad taimed.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi või koekultuurmeetodil saadud istutusmaterjali. Lämmastikväetist anda vähendatud normiga (75% täisnormist). Lämmastikunorm arvutatakse mulla huumusesisalduse alusel. Eelistada tuleks nitraatlämmastikku ammooniumlämmastikule. Kasvatada haigusele resistentsemaid sorte.

Fütoplasmahaigused (astri-närbumistõbi, roheõielisus, nõialuudsus)

Astri-närbumistõbi on haigus, mille korral taimede noored lehed on väikesed ja lehevarred on lühemad kui tervetel taimedel, vanemad lehed muutuvad punaseks, langevad maapinnale ja pruunistuvad. Kui õiepungad nakatuvad varajases arengufaasis, siis muutuvad kroonlehed rohelisteks ning osa või kõik emakad ja tolmukad võivad olla steriilsed ning areneda lehetaoliseks massiks. Hilisema nakatumise korral on ainult osa emakaid ja tolmukaid steriilsed ning õied näivad normaalsetena. Taim sureb äkki.

Roheõielisuse korral kasvavad tupplehed vahvalt, kroonlehed jäävad aga väikeseks ja on helerohelised, kuid hiljem muutuvad punaseks. Sellised õied on tavaliselt steriilsed, kuid kui nad viljastuvad, siis on seemniseid tunduvalt vähem kui normaalsetel viljadel. Viljad valmivad harva ja kuivavad puhmal enne valmimist. Lehed on paksenenud ja jäigad ning muutuvad hiljem punaseks. Noored lehed, mis tekivad pärast taime haigestumist, on väikesed ja mosaiiksed, keskroo ümbrusest ja servadest kollased. Puhmaste võsundid on lühemad ja jämedamad kui tervetel taimedel. Roheõielisusesse nakatunud taimed võivad lamanduda ja kesksuvel hävida või ajutiselt taastuda. Haigusesse võivad nakatuda ka ristikuliigid.

Nõialuudsusesse nakatunud taime võsundid on lühikesed ja seega tütartaimed moodustuvad emataime lähedal. Ühes puhmas võib olla kuni 150 peene- ja pikarootsulist lehte, nii et tekib kõrge tihe puhmastik. Õieraage ei teki või on need niitjad. Taim ei vilju.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi. Haigestunud taimed põletada. Pistmis- imemisuistega kahjurite (fütoplasmahaiguste siirutajad) tõrje insektitsiididega.

Maasika-hahkhallitus (*Botrytis cinerea* Pers.)

Haigus kahjustab maasika lehti, õisi, õieraagusid ja vilju. Hahkhallitus algab õiepõhjast, viljade puhul on esimeseks tunnuseks tupplehtede tõmbumine roosakaks, misjärel tekib tupplehte alt viljale pruun laik, mis kiiresti laieneb ja haarab peagi kogu vilja. Kahjustatud viljad kattuvad hallikasvalge seeneniidistikuga. Haiguse levikut soodustab tihe istutus ja tuulevaikne kasvukoht.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandus rajada valgusküllasesse ja tuultele avatud kasvukohta. Vältida taimede liiga tihedat istutamist ja lämmastikuga üleväetamist. Hoida istandus umbrohupuhas, sest hahkhallitus areneb ka paljudel umbrohtudel, mis on seega esmaseks nakkusallikaks. Nakatunud viljad tuleb istandikust ära viia.

ITK-s soovitatakse hahkhallituse tõrjeks kasutada biofungitsiidi, mille toimeineks on hahkhallituse arengule antagonistlik seen *Gliocladium catenulatum* J1446. Preparaati võib pritsida vesilahusena või kasutada preparaadi levitamiseks meemesilasi või kimalasi (entomovektortehnoloogiat).

Maasika-helelaiksus (*Stagonospora fragaria* Briard & Har.)

Maasikataime vanematele lehtedele ilmuvad väikesed korrapärase kujuga punakaspruunid täpid, pärast moodustuvad valkjashallid punase äärisega laigud, mille keskosa hiljem välja langeb. Tugeva nakkuse korral lehed kuivavad. Haigus levib lülieostega, levikut soodustab niiske ilmastik. Haigus ei põhjusta suurt majanduslikku kahju.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandus rajada päikesele ja tuultele avatud kasvukohta. Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi ja istutada hõredamalt. Istandus hoida umbrohupuhas. Vanad lehed ja võsundid kevadel istandikust eemaldada ja põletada.

Maasika-jahukaste (*Sphaerotheca macularis* Ehrh.)

Haigus nakatab maasika lehti, õieraage, võsundeid ja vilju, mis kattuvad halli jahukastekirmega. Esmase tunnuseks võib märgata leheservade ülespoole keerdumist ja roosakaks muutumist. Lähemal silmitsemisel võib märgata jahukastekirmet lehe alumisel küljel. Jahukastesse nakatunud maasikapuhmad jäävad kasvus kängu. Kui haigus levib viljumise algul, jäävad nakatunud viljad väikeseks ja kattuvad hallika jahukastekirmega.

Tõrjeabinõud

Vanade lehtede ja taimejäänuste eemaldamine varakevadel. Lämmastikuga üleväetamise vältimine.

Maasika-laikpõletik (*Mycosphaerella fragariae* Sacc.)

Haigus kahjustab eeskätt lehti, vähem õieraage, leherootse ja võsundeid. Noortele lehtedele tekivad pruunid laigud, mis hiljem liituvad. Vanematel lehtedel on laigud ümmargused või nurgelised, keskelt heledad ja ümbritsetud punakaspruuni äärisega. Laikude keskel on vähemärgatav kirme. Kahjustus on suurem kõrge õhuniiskuse korral.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandus rajada päikesele ja tuultele avatud kasvukohta. Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi ja istutada hõredamalt. Istandus hoida umbrohupuhas. Vanad lehed ja võsundid kevadel istandikust eemaldada ja põletada.

Maasika-närbumistõbi (*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold, *V. dahliae* Kleb.)

Nakatunud taim jääb kasvus kängu ja naaberpuhmastest madalamaks. Seejärel omandab lehestik punakaskollase värvuse, millele järgneb kiiresti leheservade suremine, taime närbumine ja lehtede kuivamine. Taim hävib mõne päevaga. Kahjustatud taime juurekaela ristlõikel on näha ringina pruunistunud juhtsoonte kimpe. Kuna haigus levib edasi ka mullaveega, siis nakatuvad intensiivselt kallakutel asuvad maasikaistandused, kus pärast tugevat vihma tekib vooluvesi.

Tõrjeabinõud

Külvikorras vältida närbumistõvele vastuvõtlikke kultuure (kartul, ristik, kurk, kõrvits, vaarikas, tomat, paprika, krüsanteem). Istandust ei ole hea rajada kallakutele, kus on haiguse

levikuks soodsad tingimused. Haiguse intensiivse leviku perioodil hoiduda istandike kastmisest. Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi. Kasvatada haiguskindlaid sorte.

Maasika-punalaiksus (*Diplocarpon earlianum* Ellis & Everh.)

Haigus avaldub maasika lehtedel, millele tekivad algul purpurpunased, hiljem pruunikad ümmargused või ebakorrapärase kujuga laigud. Laigud võivad olla kindla piirjoonega või laialivalguva äärisega ning on vanemas järgus keskelt heledamad ja servadest tumedamad. Laikude keskel lehe ülemisel pinnal on tumepruunid kuni mustad seenecoonide padjandid. Maasika-punalaiksuse laigud on tunduvalt väiksemad kui maasika-laikpõletiku laigud. Ka leherootsudele ja võsunditele tekivad punased laigud.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandus rajada päikesele ja tuulele avatud kasvukohta. Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi ja istutada hõredamalt. Istandus hoida umbrohupuhas. Tagada taimede piisav toiteelementidega varustatus. Vanad lehed kevadel istandusest eemaldada ja põletada.

Maasika-punamädanik (*Phytophthora fragariae* Hickman)

Haigus kahjustab lisaks maasikale veel paljusid kultuur- ja looduslikke taimeliike, sealhulgas vaarikat, kartulit, õuna- ja pirnipuud jt. Taimi maapealse osa haigustunnused sõltuvad juurte kahjustuse astmest. Tugeva kahjustuse korral taimed närtsivad. Noored lehed võivad muutuda sinakasrohelisteks ja vanemad lehed punaseks, oranžiks või kollaseks. Taimede saagikus ja tütartaimede moodustumine on tagasihoidlik. Nõrga kahjustuse korral on haigustunnused vähemärgatavad või puuduvad. Noored juured mädanevad tipust risoomi suunas. Juure kesksilinder värvub punaseks. Kõige sagedamini levib haigus sissetoodud nakatunud taimedega. Kõige ohtlikumad on haigusele resistentsed taimed, sest neil puuduvad haigustunnused, kuid nad võivad nakatada terveid maasikataimi. Maasika-punamädanik on eriti ohtlik ja raskesti tõrjutav haigus.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi.

Maasika-risoomimädanik (fütoftoroos, maasika-nahkmädanik) (*Phytophthora cactorum* Lebert & Cohn J. Schröt.)

Nakatunud taimi noored lehed muutuvad sinakasrohelisteks ja närtsivad kiiresti. Paari päeva jooksul närtsib kogu taim. Risoomi pikilõikel on näha pruunistumist, mis võib esineda ühel risoomiosal või tervel taimel. Mõnikord mädanemine pidurdub ja taim teatud määral taastub, kuid jääb kängu. Frigotaimed nakatuvad risoomivigastuste kaudu. Frigotaimed, mida on säilitatud liiga madalal temperatuuril, on infektsioonile vastuvõtlikumad. Risoomimädanikuga nakatatud frigotaimed võivad põllule istutamise järel hävida juba enne lehtede moodustumist. Haiguse arengut soodustab soe ja niiske ilmastik. Sordid on risoomimädanikule erineva vastuvõtlikkusega.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada tervet kontrollitud istutusmaterjali. Haiged taimed koos mullapalliga eemaldada ja põletada. Vähemalt 6–7 aasta jooksul hoiduda maasikaistandiku rajamisest kohale, kus vanas istandikus esines maasika-risoomimädanikku. Vältida liigniiskete alade tekkimist.

Viirushaigused (maasika-kimarlehisus, maasikakoltus, mosaiik)

Maasika-kimarlehisus põhjustab lehtede kortsumist ja klorootiliste laikude tekkimist. Haiguse hilisemas faasis klorootilised laigud nekrotiseeruvad. Taimede kasv pidurdub ja nad kääbustuvad.

Maasikakoltuse korral muutuvad leheservad kollaseks, lehtedele tekivad kollased laigud või lehed koltuvad. Leherootsud on lühenenud ja püstjad. Taimed viljuvad halvasti ja viljad jäävad väikeseks. Jahedal kevadel on haigusnähud tugevamad.

Mosaigi tõttu jäävad taimed kasvus kängu, lehed jäävad väikeseks ja kitsaks, leheservad keerduvad allapoole. Õieraod jäävad normaalsest lühemaks. Lehtedele, peamiselt pearao ümbrusse, tekivad kollakad laigud. Suve keskel haigus maskeerub, kuid haigustunnused ilmuvad uuesti sügisel.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi. Haigestunud taimed põletada. Pistmisimemisuistega kahjurite (viirushaiguste siirutajad) tõrje insektitsiididega.

IV TAIMEKAHJURITE INTEGREERITUD TÕRJE

Alljärgnevalt on kahjurid toodud tähestikulises järjekorras, mitte arvestades nende esinemissagedust ja majandusliku kahju ulatust.

Juhul kui keemiline tõrje võib osutuda vajalikuks, on juhises nimetatud kõik sobivad pritsimisajad pestitsiidide kasutamiseks, lähtudes kahjuri bioloogilistest eripäradest ning taime fenoloogilisest arengufaasist. Konkreetne pritsimisaeg ja pritsimiskordade arv määratakse lähtuvalt kasutatava preparaadi eripäradest. Juhises ei ole nimetatud konkreetseid preparaate, keemiliseks tõrjeks sobivate taimekaitsevahendite valikuga saab tutvuda Põllumajandusameti TKV registris.

Harilik vahustaja (*Philaenus spumarius* L.)

Mitmetoiduline putukas, kes toitub paljudel rohttaimedel, sealhulgas aedmaasikal. Valmik on 8–10 mm pikkune kiilukujuliselt kokkupandud tiibadega ja tugevate hüppejalgadega helekollane kuni must putukas. Vastne toitub süljesarnases tombukeses, mis kaitseb vastset kuivamise eest ja hoiab eemale parasiite. Vastne ja valmik imevad taimemahla, mille tagajärjel kahjustuskoht kortsub ja kiprub, kuid imemiskoht ei värvu. Taimede kasv pidurdub, taimed kahvatuvad ja kahjustus sarnaneb maasikalesta kahjustusega. Kahjustus on suurem varjulistes ja umbrohtunud istandustes.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandus hoida umbrohupuhtana, sest kahjur eelistab paljunemiseks umbrohtunud istandikke.

Maasika-lehemardikas (maasika-ehmespoi) (*Pyrralta tenella* L., syn. *Galerucella tenella* L.)

Mardikas on 3–4 mm pikkune kollakaspruunide kumerate kattetiibadega. Vastne on 3 paari jalgadega pruunika peaga kollane täiskasvanuna kuni 6 mm pikkune tõuk. Kahjustavad nii vastsed kui valmikud, kes toituvad lehtedest (roodavad). Tugeva kahjustuse korral maasikalehed kuivavad ning marjad ei arene lõplikult välja. Mardikaid on raske märgata, sest vähemagi häirimise korral kukutavad nad end mullapinnale ja püsivad seal mõnda aega liikumatult. Kahjuri tegevus on intensiivsem õitsemise algul soojadel sademeteta päevadel.

Tõrjeabinõud

Istandus hoida umbrohupuhtana, vanad lehed ja taimejäänused eemaldada ja põletada. Reavahesid kultiveerida pärast saagikoristust nukkuma läinud tõukude hävitamiseks.

Maasikalest (*Phytonemus pallidus* Banks)

Maasikalest on kuni 0,3 mm pikkune nelja jalapaariga valkjaskollane ämblikulaadne. Vastne sarnaneb valmikuga, kuid on väiksem, valkjas, kortsuline ja kolme jalapaariga. Maasikalesta on väga kerge levitada istutusmaterjaliga, riietega, maaharimisriistadega jne. Teda kannavad edasi ka tolmeldajad ja linnud. Kahjustus on suurem viimasel soojal suvel ning tihedas istanduses. Maasikalest kahjustab alati noori lehti, puhmiku kasvades siirdutakse aina noorematele lehtedele. Lestad imevad lehtedest mahla, mille tagajärjel need deformeeruvad, kipruvad ja jäävad kängu. Kogu taim on kääbustunud ja kortsus ning omandab algul hallika, hiljem pruunikasroheline värvitooni. Selline kahjustatud taim paistab tervete vahelt hästi silma. Lestast kahjustatud taimede viljad on väikesed, deformeerunud, kuivanud ning muutuvad pronksjaks, seemned kerkivad teravalt vilja pinnale. Taimed muutuvad külmaõrnaks ning hävivad ebasoodsal talvel.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada terveid kontrollitud taimi. Esimeste lestakahjustustega taimed kõrvaldada ja põletada. Taimed istutada hõredamalt ja hävitada umbrohtusid. Enne kevadist katteloori paigaldamist taimi põhjalikult kontrollida, sest katteloor soodustab maasikalesta paljunemist, kuid samas kaitseb ka terveid taimi. Istanduses tehtavaid töid (sealhulgas saagikoristus) alustada uuest istandusest, seejärel liikuda vanemasse. Tööriistad pesta survepesuriga enne uude istandusse minekut. Kevadel vanad kuivad lehed harjata ja istandikust eemaldada. Maasikalesta puhul on oluline mõista, et tegemist on ämblikulaadsega, mitte putukaga. Seega ei saa lesta tõrjuda insektitsiididega. Kuna taimekaitsevahendite registris on kahjurite kompleksile mõeldud preparaadid enamasti insektitsiidid, siis ei sobi need maasikalesta tõrjeks. Kõige efektiivsemaks on katsetes osutunud preparaadid, mis sisaldavad toimeainena abamektiini. Abamektiin on efektiivne valmikute tõrjeks, kuid ei hävita lesta mune. Seetõttu on oluline tõrjet teha kaks korda kahenädalase vahega. Esimene pritsimine tuleks teha vegetatsiooniperioodi algul. Lestad muutuvad aktiivseks kui õhutemperatuur on püsivalt üle 9 kraadi C.

Maasika-närbuss (*Aphelenchoides fragariae* Ritzema Bos)

Kuni 1 mm pikkune peaaegu läbipaistev valkjas usja kujuga taime kudedes elav ümaruss (nematood). Maasika-närbussi kahjustuse tagajärjel taimede lehe-, õie- või võsundivarred jämenevad, lehed ja õied deformeeruvad ning õite kroonlehed muutuvad klaasjaks, taimed kääbustuvad. Lehtedele tekivad kollakad, punakad või pruunikad laigud. Kahjustunud taimed ei vilju või tekivad väikesed ja moonduvad viljad. Närbussi paljunemine ja kahjustus on suuremad sademerikkal suvel. Sageli kaasneb maasika-närbussiga bakter *Rhodococcus* (*Corynebacterium*) *fascians* Tilford, mille tagajärjel maasikataimed meenutavad lillkapsast.

Tõrjeabinõud

Istanduse rajamisel kasutada tervet kontrollitud istutusmaterjali. Kahjuri esinemise kahtluse korral hoida istikuid 15 minutit 45–46 °C vees, seejärel jahutada (ettevaatust, et taimed ei hukkuks – sordid on erineva vastupidavusega, juured on eriti õrnad). Haiged taimed koos mullapalliga eemaldada ja põletada. Harimisriistad ja korjeanumad pärast igat kasutuskorda puhastada ja pesta. Vähemalt 6 aasta jooksul hoiduda maasikaistanduse rajamisest kohale, kus vanas istanduses esines maasika-närbussi. Likvideeritud istanduses kasvatada kultuure, mida maasika-närbuss ei kahjusta (kapsas, redis, tomat, mitmeaastased lilled). Maasika külvikorras vältida kahjuri poolt kahjustatavate teiste kultuuride (kartul, ristik, kurk, peet, sibul, kaunvili) kasvatamisest. Maasika külvikorras võiks kasvatada valget sinepit ja rukist, sest nende taimede juureeritised hävitavad mullas elunevaid närbusse. Kuna peulille ehk tagetese juureeritised muudavad nematoodid viljatuks, siis võiks peulilli kasvatada maasika eelkultuurina või peenral taimede vahel.

Maasika-õielõikaja (*Anthonomus rubi* Hrbst.)

Kahjur on mustjashall 2,5–3 mm pikkune, pika kõverdunud kärsaga mardikas. Vastne on kuni 3,5 mm pikkune hallikasvalge, jalutu, hõredate karvakestega kaetud vageltõuk. Peale õiepungade teket puurib mardikas käigu õiepunga sisemusse, sööb ära tolmukad, emaka ja õiepõhja. Sellised pungad ei avane ja kuivavad. Maasikate õitsemise algul munevad õielõikajad õiepungadesse ning seejärel närvivad õierao pooleldi läbi, see murdub ja jääb rippuma. Koorunud vageltõuk toitub närbuva õiepunga sisust. Maasika-õielõikaja võib saaki oluliselt vähendada, sest kahjustab enam esimese järgu õiepungasid, millest peaksid arenema kõige suuremad viljad. Kahjustus on suurem sooja ja põuasel kevadsuvel.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandus rajada vaarikast (ka metsvaarikast) võimalikult kaugele, sest maasika-õielõikaja kahjustab mõlemat kultuuri. Varajasi maasikasorte kasutada nn lõksutaimedena, kus kahjur hävitada. Kattelloori kevadise paigaldamise eel taimikut põhjalikult kontrollida, sest kahjuri olemasolul on kahjustus kattelloori all märgatavalt kõrgem. Murdunud ning pruunistunud õiepungad koheselt ära korjata ja põletada. Taimejäänused eemaldada ja põletada talvituma läinud mardikate hävitamiseks. Keemiliste tõrjevahenditega pritsida vajadusel nädal enne õiepungade avanemist ja pärast saagi koristust.

Maasikavaablased

Valgevööt-maasikavaablase (*Allantus (Emphytus) cinctus* L.)

Valmik on saleda silinderja kehaga 8–10 mm pikkune läikivmust läbipaistvate kilejate tiibadega putukas. Emasel on tagakeha viiendal lülil valge vööt. Vastne on täiskasvanult 16–18 mm pikkune tumeroheline seljal asuvate väikeste heledate käsnakeste ja pruuni peaga ebaröövik. Ärritamisel tõmbub ebaröövik rõngasse.

Marjalutikas (*Dolycoris baccarum* L.)

Marjalutikas on mitmetoiduline 10–13 mm pikkune punakas- kuni kollakaspruun lapiku keha ning pikkade musta värvi tundlatega putukas. Kattetiibade vahel asub kolmnurkne kilbike. Vastne on sarnane valmikuga, kuid väiksem ja tiivutu. Nii vastsed kui valmikud imevad lehtedest taimemahla, kahjustuskohtadesse ilmuvad heledad laigud, mis hiljem pruunistuvad, kuivavad ja kahjustuskohtadesse tekivad mulgud. Kahjuri suure arvukuse korral on kahjustatud leht pitsiline, viljad väikesed ja närtsinud.

Tõrjeabinõud

Tavaliselt puudub tõrjeks vajadus, kuid arvukust vähendab sügisel vanade lehtede ja taimejäänuste eemaldamine ning põletamine. Reavahede läbikaevamisega satuvad talvituma läinud marjalutikad sügavamale mulda, kust nad ei suuda kevadel enam välja ronida ning hukuvad.

Punavööt-maasikavaablase (*Allantus (Emphytus) calceatus* Klug) valmik sarnaneb valgevööt-maasikavaablasega, kuid emase tagakehal olev vööt on punane. Vastsel on käsnakeste asemel valged ogad. Maasikavaablased on Eestis tavaliselt vähearvukad. Kahjustavad ebaröövikud, kes närvivad aedmaasika, kuid ka rooside ja kibuvitsade lehtedesse erineva suurusega auke, mõnikord hävitavad kogu lehe.

Tõrjeabinõud

Sügisel harida reavaheid nukuhällide hävitamiseks. Väikeaias pritsida toomingast, tomatipealsetest või kõrgest kukekannusest valmistatud taimeekstraktidega.

Punane kedriklest (*Tetranychus urticae* Koch)

Kuni 0,5 mm pikkune nelja jalapaariga valkjasroheline ämblikulaadne. Vastne sarnaneb valmikuga, kuid on väiksem, heledam ja kolme jalapaariga. Talvituv emane on punane. Lestad imevad taimedest mahla, mille tagajärjel tekivad lehtede pealmisele küljele üha laienevad

kollased laigud. Lehed muutuvad hõbedaseks, hiljem pronksjaks ja kuivavad. Veepuuduses ja nõrgad taimed võivad kahjustuse tagajärjel hukkuda. Tugevasti nakatunud istandikus võivad ka noored viljad pronksistuda. Kahjustus on suurem soojal kuival suvel.

Tõrjeabinõud

Lestakahjustusega aedades väetada tagasihoidlikult, sest kõrge aminohapete ja suhkrute sisaldus soodustab lestade arengut. Istanduse rajamisel kasutada tervet kontrollitud istutusmaterjali. Kahjur esineb massiliselt aedades, kus on pidevalt pritsitud ühte klassi kuuluvate keemiliste tõrjepreparaatidega. Keemilise tõrje vajadusel tuleb kahjurite resistentsuse vältimiseks lestatõrjepreparaate vahetada. Kahjustuse alguses pritsida azadirahtiini sisaldava preparaadiga ja pritisimist korrata pritsimisi korrata nädalase intervalliga. Väikeaias taimsete ekstraktidega korduvalt pritsida. Ekstrakte võib valmistada järgmistest taimedest: teekummel, kartulipealsed, küüslauk, võilill, põldosi, soolikarohi, koirohi, kõrvenõges, sookail.

Ripslased (*Thripidae*)

Ripslased on pikerguse silinderja kehaga 0,8–2,2 mm pikkused putukad, kelle kehavärvus varieerub liigiti. Vastsed on valmikute sarnased, ainult väiksemad ja tiibadeta. Ripslased toituvad pungade, õite ja lehtede mahlast, mille tagajärjel kahjustatud lehed keerduvad ja võrsed väänduvad. Väga iseloomulik on lehtede kahjustus, kus ükshaaval tühjaks imetud taimerakud täituvad õhuga ning helgivad hõbedaselt. Ripslase kahjustatud õiepõhi ei paisu normaalselt, sellest tekib normaalsest väiksem pruunika varjundiga vili. Ripslased kahjustavad eriti massiliselt esimese aasta frigotaimi. Tõrjumata võivad ripslased muuta turustuskõlbmatuks 2/3 saagist.

Tõrjeabinõud

Istandus ja selle ümbrus hoida umbrohupuhtana, sest umbrohud võivad olla ripslastele alternatiivseteks toidutaimedeks. Ripslaste leviku jälgimiseks sobivad siniseid liimpüünised. Seire tulemuste alusel saab otsustada, kas ja milliseid tõrje võtteid on vaja rakendada. Kuna ripslane elab kõikjal looduses ja tuleb maasikaistandikku ümbritsevast loodusest uuesti ja uuesti, on ripslaste seiret vaja maasikate õitsemise ajal teostada pidevalt. Samal põhjusel on vähe kasu kontaktsetest insektitsiididest, sest sel juhul hävivad vaid otseslt putukatõrjevahendiga kokku puutunud isendid.

Rohulutikad (*Lygus* spp.)

Rohulutikad (nt roheline, nurme- ehk kirju rohulutikas (*Lygus pratensis* L.) on mitmetoidulised putukad, kes toituvad nii looduslikel kui kultuurtaimedel, aedmaasikal, vaarikal, aga ka viljapuuaedades. Valmikud on 5–7 mm pikkused rohekaskollase, rohelise või punakaspruuni värvusega. Vastsed on helekollased kuni rohelised, sarnanevad välimuselt lehetäidega, kellest neid eristavad pikad jalad ja kiire liikuvus. Tiivaalgmed ilmuvad viimase kasvujärgu vastsel. Nii vastne kui ka valmik imevad taimemahla, mille käigus viiakse rakku ensüüme ja seetõttu rakkude areng imemiskoha ümber katkeb. Kahjustuskohta tekivad kollased laigud, mis hiljem pruunistuvad ja mulgustuvad. Kahjustamata leheosad kasvavad edasi, mistõttu lehed muutuvad pitsiliseks. Kahjustatud marjade kuju muutub ebalooslikuks, tekivad nn. „kassinäoga“ või kortsus marjad.

Tõrjeabinõud

Maasikaistandust võimalusel mitte rajada metsa, viljapuuaia ja rohumaa kõrvale. Istandus hoida umbrohupuhtana (rohulutikatele meeldib eriti vesihein). Väikeaias võib maasikataimi pritsida kõrvenõgese-, põldpuju või tomatilehe ekstraktidega.

Seemnejooksik (maasika seemnenäkk) (*Harpalus rufipes* DeGeer, syn. *H. pubescens* Müll.)

Kuni 15 mm pikkune musta värvusega pruunide tundlate ja jalgadega putukas. Kevadel toitub teistest putukatest ja nende vastsetest, vihmaussidest ning nälkjatest. Peale maasikate

valmimist rändavad valmikud maasikaistandustesse. Kahjustab maasikaid öösel, rebides marjade küljest ära seemniseid (seemneid). Seemnejooksik sööb ära nende sisu ja jätab vilja alla korralikult laotud seemnekestade hunniku. Eelistab täiesti küpseid vilju (seemned on valmis ja tulevad kergesti lahti). Vastsed elavad mullas ja maasikataimedele kahju ei tee.

Tõrjeabinõud

Vilju tuleks õigeaegselt koristada, et istanduses ei oleks üliküpseid vilju. Istandus hoida umbrohupuhtana. Reavahedesse asetada lauajuppe ja kivisid, kuhu seemnejooksikud päevaks peituda saavad ja kust neid võib kokku korjata ja mujale asustada.

KASUTATUD KIRJANDUS

Annuk, T., Sooväli, P. 2013. Koduaia taimetohter. AS Ajakirjade Kirjastus, 192 lk.

Annuk, Tiiu. 2013. Taimekaitsevahendid ja mesilased. Taimekaitsevahendite ohutu kasutamise alane koolitus konsulentidele.

Jaama, A., Kikas, L., Kuusksalu, R., Tava, V., Villemsoo, A. 1973. Taimekaitse käsiraamat. Tallinn, Valgus, 381 lk.

Kodu & Aia praktiline aiavihik 27 (koost. Libek, A.-V.). 2012. Maasikad. A-meediagrupp OÜ, 34 lk.

Kõverjalg, E. (koost.). 1982. Taimekaitse. Tallinn, Valgus, 280 lk.

Libek, A.-V., Eskla, V. 2012. Maalehe maasikaraamat. Greif, 182 lk.

Metspalu, L. 2015. Avaldamata käsikiri.

Moor, Ulvi. 2006. Aiasaaduste kvaliteedi parandamise võimalusi aedmaasika (*Fragaria x ananassa* Duch.) ja aed – õunapuu (*Malus domestica* Borkh.) viljade näitel. Eesti Maaülikool. Filosoofiadoktori väitekirj taimekasvatuse erialal.

Pärtel, E. Viljapuude ja marjakultuuride kahjustajad. Tallinn, Valgus, 328 lk.

Soodla, Mariliis. 2012. Hahkhallituse (*Botrytis cinerea* Pers.) biotõrje aedmaasikal (*Fragaria x ananassa* Duch.): meemesilaste (*Apis mellifera* L.) efektiivsus. Magistritöö aianduse erialal. 63 lk.