Mahepõllumajanduslik
MARJAKASVATUS

KONTROLLITUD ÖKOLOOGILISEST PÕLLUMAJANDUSEST

öko

EE-ÖKO-02
Eesti põllumajandus

Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa investeeringud maapiirkondadesse

Sisukord

Sissejuhatus 3
Istandiku maa-ala valik 4
Maa ettevalmistamine 4
Istutusmaterjal 5
Maasikas 6
Vaarikas 13
Sõstrad ja karusmarjad 18
Astelpaju 28
Mustikas 31
Üleminek maheviljelusele 33
Täiendav info 34
Kontaktid 35

Trükis on mõeldud põllumajandustootjatele, kes plaanivad alustada mahepõllumajandusliku marjakasvatusega või juba tegelevad sellega.
NB! Mahepõllumajanduse nõuded võivad muutuda. Kehtivad nõuded leiab mahepõllumajanduse õigusaktidest Maaeluministeeriumi ja Põllumajandusameti (edaspidi PMA) veebilehelt.
Trükise väljaandja ootab lugejate kommentaare ja ettepanekuid e-mailile mahepm@gmail.com.

Koostajad: Ave Kikas, Asta Libek, Kersti Kahu, Toivo Univer, Margus Hiie, Anne Luik, Airi Vetemaa, Ulvi Moor
Fotod: Asta Libek, Ave Kikas, Airi Vetemaa
Kujundus ja trükk: Ecoprint AS
Väljaandja: Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus, 2019

ISBN 978-9949-9589-6-2 (trükis)
ISBN 978-9949-9589-7-9 (võrguväljaanne)

Autoriõigus kuulub Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutusele, varalised õigused kuuluvad materjali tellijale. Materjal valmis Maaeluministeeriumi ning Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ameti (PRIA) tellimusel. Kõik autoriõigused on kaitstud.

Trükis on välja antud MAK 2014-2020 programmi "Teadmussiirde pikaajaline programm mahepõllumajanduse tegevusvaldkonnas" raames, toetab Euroopa Liit.

KESKKONNAMÄRGISTUS
4041 0799
Trükitoode

roheline trükis | Trükitud keskkonnateadlikus trükiettevõttes Ecoprint

Sissejuhatus

Kuigi maailma rahvastiku toitmiseks tuleb üha rohkem toitu toota, kasutades kõikvõimalikke uusi tehnoloogiaid, ei tohi see toimuda loodusliku mitmekesisuse ja tasakaalu rikkumise arvelt. Terve ja loodushoidliku elukeskkonna säilimisel on oluline tähtsus looduslähedasel tootmisel. Alati on olnud nii mahetootmise pooldajaid kui ka vastaseid, ometi on see tootmisharu nii kogu maailmas kui ka Eestis aasta-aastalt tootjate ja tarbijate hulgas üha suuremat kõlapinda leidnud. Ka mahemarjakasvatus on muutunud üsna populaarseks tootmisharuks. Viimastel aastatel on mahetootjate kõrvale tulnud järjest rohkem ka mahetoodete töötlejaid. See võimaldab tootjatel ja töötlejatel omavahel koopereeruda ning parendada mahetoodete turustamisvõimalusi nii Eestis kui ka väljaspool Eestit.

Mahe- ehk ökoloogiline põllumajandus on loodushoidlik tootmisviis, mis põhineb tasakaalustatud aineringlusel ja kohalikel taastuvatel ressurssidel. Väga tähtis roll on elustikurohkel ja orgaanilise aine rikkal mullal. Mulla viljakuse ja ökoloogilise tasakaalu säilitamiseks tuleb kasutada orgaanilisi väetisi, haljasväetisi ja erinevaid multše ning hoida toitained ringluses. Maheviljeluses sünteetilisi taimekaitsevahendeid ei kasutata. Oma tootmisüksuses tuleb säilitada ja suurendada elurikkust, et tagada looduslike vaenlaste tasakaalustav mõju taimekahjustajatele.

Kindlasti nõuab mahetootmine võrreldes tavaviljelusega täpsemat eelnevat planeerimist ja kaalutlemist istandike alla mineva maa-ala valikul ja ettevalmistamisel, viljelusviiside ning liikide ja sortide valikul. Tänaseks on müügil erinevaid mahepõllumajandusse sobivaid väetisi ja taimekaitsevahendeid, mis võimaldab saada korralikku kvaliteetset saaki. Üsna mitmeid marjakultuure (nt astelpaju, sõstar) saab edukalt kasvatada kahjustajate minimaalse tõrjega.

Mahepõllumajandust reguleerivad nii Euroopa Liidu (EL) kui ka Eesti Vabariigi õigusaktid (vt ptk „Täiendav info“), kõiki mahetootjaid kontrollib PMA. Mahepõllumajandusliku tootmise peamised eeskirjad, sh väetamiseks ja taimekaitseks lubatud vahendid on kehtestatud ELi määrusega (EÜ) nr 889/2008.

Eestis oli 2018. a PMA andmetel mahemarjaaedade ja maasika üldpind kokku 1951 ha (sh üleminekuajal olijad), lisaks oli puuvilja- ja marjaedu väikestel pindadel kokku 100 ha. Suuremal mahepinnal kasvasid astelpaju 1449 ha, mustsõstar 202 ha, mustikas 107 ha, maasikas 49 ha ja vaarikas 28 ha.

Käesolevas materjalis antakse ülevaade mahemarjaistandiku (maasikas, sõstrad, karusmari, vaarikas, astelpaju ja kultuurmustikas) maa-ala valiku ja selle ettevalmistamise põhimõtetest, istandiku rajamisest, istutusmaterjalist, istandike hooldamisest, saagi koristusest ja säilitamisest, maheviljelusse sobivatest sortidest ning neid kahjustavatest ohtlikumatest haigustest ja kahjuritest ning nende tõrjest.

Istandiku maa-ala valik

Marjapõõsad ja vaarikad kasvavad ühel kohal enamasti 8–10 või enamgi aastat, maasikad 4 aastat, seetõttu peab kasvukoha hoolikalt valima. Kindlasti peab maa-ala olema tasane, ilma lohkudeta, kuhu võiks koguneda lumesulamisveed, soovitatavalt vähese lõunakaldega.

Vältida tuleks istandike rajamist suure kaldega alale, kus on raskendatud masinatega töötamine, valitsevad erosioonioht ja kalde jalamil suurem öökülmakahjustuse oht kui tasasel alal. Samuti ei ole soovitatav rajada istandikku kõrge metsa lähedusse, kus metsa vari takistab viljade ühtlast valmimist ja mitmed metsas elutsevad kahjurid (maipõrnika vastsed jt) võivad kahjustada ka maasikat.

Mahemarjakasvatuses on eriti oluline, et muld oleks toitaineterikas. Sellest annab esialgse ülevaate seal kasvav taimestik. Kui see on lopsakas, sisaldab muld rikkalikult toitaineid. Täpsema teabe mulla toitainetesisalduse kohta annab mullaanalüüs, kindlasti tuleks määrata ka mikroelementide sisaldus. Lähtuvalt analüüsi tulemustest saab paika panna istutuseelse orgaaniliste väetiste ja mineraalainete kasutamise kava. Mullaanalüüse teeb Põllumajandusuuringute Keskus (www.pmk.agri.ee).

Maa ettevalmistamine

Ka marjakultuure tuleks kasvatada külvikorras, st enne uue istandiku samale kohale istutamist peaks vahepeal 3–4 või enamgi aasta jooksul kasvatama seal teisi kultuure. Ühiste haiguste esinemise tõttu ei sobi astelpaju, maasika ja vaarika külvikorda ristik, lutsern, raps, rüps, kartul ja tomat, ka ei sobi puuviljakultuurid. Sõstardele sobib eelviljaks ristik, aga maasikale ja astelpajule nt teravili või kõrreliste segud.

Maa ettevalmistamisel on tähtis vabaneda umbrohtudest, eriti mitmeaastastest umbrohtudest, nagu orashein, põldmünt, naat, ohakas jt. Enamikest umbrohtudest võimaldab vabaneda haljaskesa (erinevad liblikõielised, kõrrelised jm), mida tasub suve jooksul mitu korda niita, jättes niiduse multšina maapinnale lagunema. See tõstab mullas orgaanilise aine ja toiteelementide sisaldust, suurendab elustikku ja aktiveerib mikroobe. Umbrohupuhtale maale rajatud istandike hilisem hooldus on tunduvalt kergem kui umbrohtunud maale rajatud istandikes.

Taimele soodsa kasvukeskkonna loomisel on olulised mulla mikrobioloogiline aktiivsus, mulla mineraalne koostis ja mineraalainete omavaheline tasakaal ning mulla struktuursus. Mulla mikroobid mõjutavad toitainete ringlust, osalevad lämmastiku, fosfori, väävli ja süsiniku keemilistes muundumisprotsessides. Mullas on mikroobe, mis võivad parandada mulla struktuuri, siduda õhulämmastikku ja kaitsta taimi juurehaiguste eest. Mullamikroobide arvukust aitab suurendada sõnnikukompost. Võib kasutada ka mõnda bioaktivaatorit (nt efektiivsed mikroorganismid) – nende efektiivsus on aga väike, kui mullas on vähe orgaanilist ainet.

Marjakultuurid eelistavad neutraalset kuni nõrgalt happelist mulda, mille pH on 5,5–7,0. Mulla happesust näitavad mõningal määral ka põllul kasvavad taimed. Happelisel mullal kasvavad meelsasti hapuoblikas, paiseleht jt. Kindlam tulemus saadakse siiski mullaanalüüsil. Liiga happelistes muldades on häiritud nii mikroobide elutegevus kui ka taimede toitainete omastatavus.

Happelisi muldi tuleb lubjata. Väga head lubiväetised on puutuhk ja lubjakivi, mis sisaldavad peale kaltsiumi ka rikkalikult teisi mineraale. Lupjama peaks eelkultuuri kasvatamise eel, mitte vahetult enne marjaistandiku rajamist.

Mulla huumusvarude taastamisel ja säilitamisel ning mullastruktuuri parandamisel on suur tähtsus orgaanilisel väetisel. Parim orgaaniline väetis on laudasõnniku kompost. Sõnniku kasutamisel on soovitatav anda see eelkultuuri või kesa alla. Enamasti sisaldab sõnnik rohkesti umbrohuseemneid ja eelkultuuri harimisega saab seemnetest tärganud umbrohud hävitada. Keskmine vajalik komposti kogus on 60–100 t/ha. Osaliselt on võimalik orgaanilise väetise vajadust katta haljasväetisega. Head haljasväetiskultuurid on nt ristik, mesikas, rukis, kaer, oder, tatar, raps. Suuri mättaid moodustavate kultuuride kasvatamisel peaks vahe sissekünni ja istutuse vahel olema piisavalt pikk, et mättad jõuaksid kõduneda.

Marjakultuuride kasvuks sobiv üks kg mulda võiks sisaldada mineraalaineid mg-des järgmiselt:

- Ca 3000–3900
- Mg 300–450
- K 300–450
- Mn 112
- P 18–45
- Zn 9,0
- Cu 7,5
- B 1,8
- Mo 0,09
- Mg:Ca = 1:10
- Mg:K = 1:1

Mitte üksnes mineraalainete sisaldus, vaid ka nende omavaheline suhe on toitainete taimede poolt omastatavuse seisukohalt väga tähtis. Mõne mineraali ülemäär võib pärssida teise omastatavust taimede poolt. Mulla mineraalainetesisalduse parandamiseks kasutatakse mahepõllumajanduses kasutamiseks lubatud väetisi, näiteks granuleeritud looduslikke väetisi. Mulla kaaliumisisalduse suurendamiseks võib maheaias kasutada kaaliumsulfaati.

Istutusmaterjal

Maheistandike rajamisel tuleb kasutada istikuid, mis on mahepõllumajanduslikku päritolu. Kui sobivaid maheistikuid pole saada, siis on PMA nõusolekul võimalik istandike rajamiseks kasutada ka tavapõllumajandusest pärit istikuid. Kaitse all olevate sortidega rajatud istandikust võib ise paljundada istikuid uue istandiku rajamiseks ainult sordiomaniku loal, sest tegemist on intellektuaalse omandi kaitsega.

Maheviljeluse puhul on eriti oluline, et istutusmaterjal oleks terve ja kvaliteetne, sest üsna mitmed istutusmaterjaliga levivad haigused (nt maasika risoomimädanik) mitte üksnes ei nõrgesta taimi, vaid saastavad ka mulda, jäädes sinna aastateks. Ebaõnnestumiste vältimiseks tuleb istutusmaterjal kindlasti varuda taimetervise registris olevast puukoolist. Maasika puhul kasutatakse viimasel ajal põhiliselt Hollandi päritoluga frigotaimi, mis annavad arvestatava saagi juba istutusaastal. Siingi on suur haiguste leviku oht. Selle vältimiseks on õige osta istikud suurte maasikakasvatajate vahendusel. Nemad ostavad istikuid igal aastal nii oma istandike laiendamiseks kui ka müügiks ning neil on suuremad kogemused taimi kasvatavate firmade valikul. Musta sõstra istikuid ostetakse sageli nende soodsama hinna tõttu Poolast, kuid siingi valitseb haiguste ja kahjuritega (reversioon, karusmarja jahukaste, sõstra pahklest ja sõstra lehti kahjustav lest *Anthocoptes ribis*) saastunud istikute saamise oht.

Maasikas

Maheaeda sobivad sordid

Maheviljeluse puhul on eelistatumad kasvuolude suhtes leplikumad sordid. Istandikus soovitame kasvatada erinevaid sorte, sest sordid reageerivad aasta ilmastikuoludele sageli erinevalt, kui ühe sordi saak võib mõnel aastal tagasihoidlikuks jääda, võib teine üllatada rikkaliku saagiga. Varajastest sortidest võiks maheviljelusse sobida 'Honeoye', Rumba', keskvarajastest 'Polka', 'Induka', keskvalmivatest 'Sonata', hilistest 'Florence' ja 'Salsa'.

'Honeoye'

Aretatud USAs. Pollis sordiuurimises 1994. aastast. Viljad ere- kuni tumepunased, suured, väga hea käitlemiskindlusega, kerge korjatavusega. Lõpukorjetes vilja mass ei vähene oluliselt. Viljaliha helepunane, mahlane, hea maitsega. Sobib varajase sordina eelkõige lauamarjaks. Puhmik keskmise kasvutugevusega ja hõreda lehestikuga, tütartaimi moodustab rikkalikult. Varajase valmivusega, keskmise saagikusega, mõõduka talvekindlusega, suhteliselt vastupidav hahkhallitusele, kuid vastuvõtlik maasika-jahukastele, risoomimädanikule, maasika-närbumistõvele ja juuremädanikele. Talvekahjustuste vältimiseks vajab kaitstud kasvukohta, lumevaesel talvel ka katet.

'Honeoye'

'Rumba'

Aretatud Hollandis. Pollis sordiuurimises 2009. aastast. Viljad säravpunased ümarad kuni ümarkoonilised, suured, seemned kergelt vilja sisse surutud lohukestes, tupplehed kergelt ülespoole käändunud, õigeaegsel koristamisel hea käitlemiskindlusega. Viljaliha mahlakas ja hea maitsega. Puhmik mõõduka kasvutugevusega ja tihedusega, püstine, üsna suurte tumeroheliste lehtedega, tütartaimi annab mõõdukalt. Varajase valmivusega, mõõduka talvekindlusega, lumevaestel talvedel vajab katet. Varajase õitsemise tõttu võivad õisi ohustada kevadised öökülmad. Hea vastupidavusega lehti kahjustavatele seenhaigustele.

'Polka'

Aretatud Hollandis. Pollis sordiuurimises 1998. aastast. Viljad säravpunased, suured kuni keskmise suurusega, suhteliselt ühtlase valmivusega, hea korjatavuse ja käitlemiskindlusega. Viljaliha helepunane, tihe, väga hea maitsega lauamari. Puhmik keskmise kasvutugevusega, tütartaimi annab rikkalikult. Varasepoolse valmivusega, hea saagikusega ja suhteliselt talvekindel. Vastuvõtlik lehti kahjustavatele seenhaigustele, maasikalestale ja maasika-risoomimädanikule. Lõpumarjade peenenemise vältimiseks vajab saagiperioodil tugevamat kastmist.

'Induka'

Aretatud Hollandis. Levinud Lätis, Leedus, Soomes jm. Viljad punased, suured, ümarkoonilised, keskmise käsitsemiskindlusega. Viljaliha helepunane, üsna hea maitsega. Sobib nii töötlemiseks kui ka lauamarjaks. Soomlaste arvates eriti sobiv keedise- ja mahlamarjana. Puhmik tugeva kasvuga, tütartaimi annab keskmisel hulgal. Varasepoolse valmivusega, hea saagikusega, võrdlemisi hea tal-

vekindlusega, vastupidav lehti kahjustavatele seenhaigustele, suhteliselt vastupidav hahkhallitusele.

'Sonata'

Aretatud Hollandis. Pollis sordiuurimises 2007. a. Viljad säravpunased, koonilise kujuga ja suured, esimeste viljade hulgas võib olla kiiljaid vilju. Ka saagi lõpul on viljad üsna suured. Viljad ei lõhene paduvihmade korral ega tumene korjejärgselt. Viljaliha roosa, tiheda konsistentsi ja meeldiva maitsega. Viljad väga hea käitlemiskindlusega, sobivad nii lauamarjaks kui ka töötlemiseks. Puhmik jõulise kasvuga, kompaktne, esineb viietisi lehti. Tütartaimi annab keskmisel hulgal. Keskvalmiv, saagikas, hea talvekindlusega, üsna vastupidav maasika-jahukastele, kuid vastuvõtlik maasika-närbumistõvele, risoomimädanikule ja hahkhallitusele. Sobib kasvatada nii avamaal, kiletunnelis kui ka kasvuhoones. Kiletunnelis ja kasvuhoones kasvatamisel tuleb vältida kõrget õhuniiskust ja -temperatuuri, et viljade käitlemiskindlus ei halveneks ega säilivus lüheneks. Hea saagi saamiseks vajab teistest siintoodud sortidest rohkem magneesiumi ja mikroelemente (rauda ja mangaani).

'Florence'

Aretatud Suurbritannias. Pollis sordiuurimises 2005. aastast. Viljad punased, õrnalt tuhmi varjundiga, suured, koonilised, enamasti kaelaga, tagasikäändunud tupplehtedega, hea käitlemiskindlusega. Viljaliha helepunane, mahlakas ja heamaitseline. Puhmik jõulise kasvuga, püstise kasvulaadiga, läikivate roheliste lehtedega. Tütartaimi annab üsna rohkesti. Hilise valmivusega, saagikas, mõõduka talvekindlusega. Lumevaesel talvel vajab katet. Mõõduka vastupidavusega lehti kahjustavatele seenhaigustele. Vastupidav maasika-närbumistõvele ja -risoomimädanikule.

Istutamine

Istandiku võib rajada kilemultšiga, peenravaibaga või looduslike multšmaterjalidega. Kilemultšidest võiks eelistada biolagunevat kilet. Kilemultš kergendab hooldustöid, võimaldab ajastada saaki

'Florence'

(must kile muudab viljade valmimise varajasemaks, valge kile hilisemaks) ja võimaldab saada puhta saagi, kuid väetamine on tülikam, mõningate kahjustajate (maasikalest, juurehaigused ja maasika-seemnenäkk) levik on soodsam ja vanemas istandikus võivad lumevaesel talvel talvekahjustused suuremad olla. Peenravaip on parem multšmaterjal kui kile, kuid see on üsna kallis. Looduslikest multšidest kasutatakse puitlaastu, puukoorepuru või põhku. Viimase puhul oleks soovitatav mahepõhk, mis ei tohiks sisaldada umbrohuseemneid ega viljateri.

Suuema istandiku puhul on soovitatav hooldustööde lihtsustamiseks rajada istandik kilemultšiga. Sel juhul on kindlasti oluline paigaldada tilkkastmissüsteem. Vihmutamine maasikale ei sobi: peamiselt on vaja kasta just õitsemise ajal ja kui siis on õiepõhi kogu aeg märg, on hahkhallituse oht väga suur. Samuti on oht juurehaiguste levikuks, sest vihmutamisel tekib liigniiskeid alasid. Tilkkastmissüsteemi puhul saab koos kastmisveega anda ka väetisi.

Maheviljeluses on otstarbekam rajada istandik üherealisena, seal on võrreldes kaherealise istutusega taimede kasvutingimused paremad, haiguste levik väiksem ja ka saaki on mugavam korjata. Looduslikku multšmaterjali kasutades võiks

istutustihedus olla 1,0 x 0,35–0,50 m ning kilemultši kasutades 1,2–1,3 x 0,35–0,50 m. Maheviljeluses on soovitatav ka hõredam istutustihedus kui tavaviljeluses, kuid peab arvestama, et taimede arv ha kohta oleks vähemalt 20 000 (see on mahetoetuse nõue). Istutustiheduse puhul on oluline sordi kasvulaad. Tiheda lehestikuga ja tugevakasvulised sordid ('Senga Sengana', 'Sonata', 'Florence', 'Polka', 'Sonsation' ja eriti 'Malwina') on soovitatav istutada suurema vahega kui hõredama lehestiku ja nõrgema kasvutugevusega sordid ('Honeoye', 'Rumba', 'Asia', 'Allegro').

Istutatakse paljasjuurseid-, kasseti-, frigo- ja meristeemtaimi. Paljasjuursed taimed saadakse otse maasika emaistandikust või tütartaimedena pikeeritud pikeerpeenrast. **Paljasjuursed** taimed lähevad hästi kasvama soodsa ilmastikuga istutusajal, soovitavalt kevadel. **Kassetitaimed** saadakse väikeste juurenäsakestega tütartaimede juurutamisel kassettides. Neid taimi on lihtne istutada kogu vegetatsiooniperioodi jooksul ja nad lähevad hästi kasvama. Puuduseks on see, et kui taimed jäävad liiga pikaks ajaks kassettidesse, siis juured kõverduvad ja hiljem tekib kasvuseisak, mis võib mõningal määral vähendada edaspidist saagikust. **Frigotaimed** on eemaldatud lehekodarikuga taimed, millel on õiealgmed juba moodustunud ja mida on lühemat või pikemat aega hoitud külmhoidlas –2 °C juures. Frigotaimi saab toota pika vegetatsiooniperioodiga riikides, kus taimed võetakse üles alles novembris – detsembris. Frigotaimed annavad saaki juba istutusaastal. Eesti tingimustes tuleks frigotaimed istutada võimalikult varakult, aga hiljemalt mai lõpus. Juunis istutatud frigotaimed ei kasvata korralikku lehepuhmikut, hakkavad varakult õitsema ja saak jääb väikeseks. Sõltuvalt risoomi läbimõõdust on frigotaimedel erinev saagipotentsiaal. Kõige väiksema risoomi läbimõõduga A-taimed kasvatavad enamasti ühe, harvem kaks õievart. A+-taimed annavad 2-3 ja A++ taimed 3-4 õievart. Suuremad taimed juurduvad halvemini ning vajavad hoolikamat kastmist ja väetamist. Saak saadakse frigotaimedelt enamasti kaks kuud pärast istutust, soojadel suvedel võib aga saak valmida juba 45 päeva pärast istutust. **Meristeemtaimi** toodetakse laboris kunstlikel söötmetel, need on tervendatud taimed. Kalli hinna tõttu on neid otstarbekas kasutada eelkõige emaistandike rajamiseks. Meristeemtaimed või uus terve materjal tuleb istutada olemasolevatest vanadest istandikest vähemalt 150 m eemale. Vastasel korral nakatub uus terve materjal üsna kiiresti vanas istandikus esinevate haiguste ja kahjuritega.

Hooldustööd

Kui noorest istandikust pole uue istandiku rajamiseks vaja tütartaimi varuda, seisneb selle hooldus põhiliselt umbrohtude hävitamises ja võsundite eemaldamises. Suve jooksul kultiveeritakse istandikku 3–4 korda. Võsundite lõikamiseks on kultivaatorile võimalik külge monteerida kettad või lõikurid. Nii saab ühe töökäiguga eemaldada võsundid ja kultiveerida reavahed. Ridades hävitatakse umbrohud rohimisega. Rohida tuleks suve jooksul 2–3 korda, olenevalt vajadusest. Kergem on umbrohud hävitada juba idulehe staadiumis, siis on tööjõudlus tunduvalt suurem.

Istandikus tuleb soodustada elustiku mitmekesisust, luues toitumis- ja elupaiku taimekahjurite looduslikele vaenlastele röövtoidulistele ja parasiitputukatele ning ka tolmeldajatele. Selleks ja samuti toitainetekao ennetuseks võiks hoida reavahed mitmekesises õistaimi sisaldavas murukamaras. Muru võib külvata (sobib nt punane aruhein) või siis reavahedes kasvama hakkavaid umbrohtusid niita. Kõiki ridade vahesid pole soovitatav niita korraga, vaid nö üle korra, et kogu aeg säiliks üle rea mahlakamat rohtu ja õitsvaid taimi kasulikele putukatele.

Puhmaste ümbrused tuleb suve jooksul paaril korral umbrohtudest puhastada ja võsundid kile alt välja võtta. Võsundid eemaldatakse käsitsi. Võsundite eemaldamine on võrdlemisi töömahukas, seetõttu jäetakse nad tihti suuremates istandikes taimede külge. Talve jooksul nad hävinevad ja kevadel riisutakse koos kuivanud lehtedega kokku.

Lume sulamise ajal jälgitakse, et istandiku madalamatesse kohtadesse ei jääks vesi püsima. Lühiajalisegi üleujutuse korral võivad maasikataimed hävida. Ohu korral kaevatakse vee ärajuhtimiseks kraavid. Maa tahenemisel on esimene töö vanade lehtede harjamine. Uute lehtede kasvama hakkamisel hinnatakse taimede talvitumist. Kui ridades on tekkinud tühikuid, istutatakse sinna võimalikult varakult uued taimed. Ka viimase aasta istandikus on soovitatav tühikud täis istutada, see vähendab ridade umbrohtumist ja suurendab istandiku saagikust.

Pärast lehtede harjamist alustatakse väetamist. Kui talv on taimi nõrgestanud, on soovitatav taimi pritsida virtsa või sõnnikuleotisega (1 osa veisesõnnikut ja 5 osa vett, hoida lahtises anumas 2–3 nädalat, lahjendamist ei vaja), mis sobib nii taimede ergutamiseks kui ka haiguste tõrjeks. Lehe kaudu väetamiseks sobib nt merevetika baasil väetise 1,5% lahus, mis lisaks seenhaiguste tõrjele soodustab ka taimede kasvu ja parandab marjade kvaliteeti. Leheväetamist võiks alustada mai lõpust kahenädalaste vahedega, selleks ajaks on lehestik piisavalt suur ja väetamise mõju parem. Tilkniisutuse või kastmise teel võib taimi ergutada nt humiinhapete 1% lahusega, mis suurendab mullaviljakust ja soodustab juuresstiku arengut. Kilemultšita istandikus võib lisaks lehe kaudu väetamisele kasutada ka erinevaid komposte ja granuleeritud looduslikke väetisi. Väetada tuleks lähtuvalt mullaanalüüsi tulemustest. Väetamise vajadust näeb ka taimede pealt. Kui puhmiku kasv on hea, tuleks hoiduda üleliigsest väetamisest. Puhmiku liiga lopsakas vegetatiivne kasv soodustab seenhaiguste levikut ja pigem pärsib saagi kujunemist. Liigse väetamise negatiivne mõju ilmneb eriti suve teisel poolel, kui algab õiealgmete diferentseerumine ja seega järgmise aasta saagi kujunemine.

Maasika-hahkhallitus

Saagi koristus ja säilitamine

Kõige töömahukam periood maasikaistandikus on saagikoristus. Maasikaid tuleks korjata sõltuvalt sordist ja ilmast ülepäeviti või vähemalt üle kahe päeva. Kindlasti tuleks ära korjata ka kahjustustega viljad. Suuremate istandike puhul toimub korje traktorile järelhaagitavalt platvormilt. Kogutud saak tuleb kiiresti viia kas varjulisse kohta või jahutisse (soovitatav temp +2…+3° C). Tarbijateni jõudvate viljade kvaliteet sõltub ennekõike mahajahutamise ja turustamise kiirusest. Jahutis säilivad maasikad sõltuvalt sordist ja küpsusastmest 1-5 päeva. Pikemaajaliseks säilitamiseks sobib sügavkülmutamine.

Kahjustajad

Maasika-hahkhallitus on suurt majanduslikku kahju tekitav haigus kõikjal, kus maasikat kasvatatakse. Hahkhallitus nakatab maasikaid õitsemise ajal. Haigustekitaja võib peale viljade kahjustada veel õisi, lehti ja leheraage. Haigussümptomid ilmuvad enamasti saagikandmise ajal, kuid püsivate jahedate ja niiskete ilmadega võib haigus lööbida juba rohelistel või valgetel viljadel ja ka õitel ning lehe- ja viljaraagudel, mis muutuvad pruuniks. Äärmuslikul juhul võivad õisikud ja õied hävida. Marjadel tekkivad pruunid mädased laigud, mis kiiresti suurenevad ja levivad kogu viljale, hiljem kattub kahjustatud osa halli sulgja kirmega. Lõpuks kahjustunud viljad pruunistuvad, kuivavad ja mumifitseeruvad. Seen talvitub varisenud

lehtedel ja muudel taimejäänustel või mullas seenemügaratena. Haiguse levikut soodustab niiske mikrokliima või kõrge õhuniiskus õitsemisperioodil, eoste produktsiooniks sobivaim temperatuur on +15…+22 °C.

Maasika jahukaste on silmatorkavam lehtedel, kuid võib nakatada ka vilju. Õied ja viljad on nakkusele vastuvõtlikud kõigis arenguastmetes. Nakatunud viljad deformeeruvad ja võivad hävida, õietolmu kvaliteet halveneb, mistõttu viljastumine jääb puudulikuks. Nakatunud viljad jäävad pehmeks ja puderjaks ning kattuvad valkja seeneniidistiku kihiga. Maasika-jahukaste levib aasta-aastalt üha enam, seda eelkõige soojadel ja kuivematel suvedel. Haigusele on eriti vastuvõtlikud 'Elianny', 'Asia' ja 'Flair', aga kahjustuvad ka 'Sonata' ja 'Sonsation'. Üsna jahukastekindel on 'Polka' ja täiesti jahukastekindel 'Allegro'.

Risoomimädanik tekitab majanduslikku kahju paljudes Euroopa maades, sh Eestis. Haigestunud taime nooremad lehed muutuvad sinakasroheliseks ja närtsivad järsku. Üsna kiiresti, harilikult mõne päevaga, närtsib kogu taim. Taime välja tõmmates risoomi ülemine osa murdub, alumine osa ja juured jäävad mulda. Risoomi pikilõikel on näha selle pruunistumist. Haigussümptomid võivad esineda ühel risoomiosal või tervel taimel, olenevalt haigestumise ulatusest. Enamasti pruunistub esialgu risoomi ülemine osa ja hiljem levib pruunistumine allapoole. Esialgu on risoom helepruun, hiljem muutub intensiivselt ühtlaselt pruuniks. Mõnel juhul mädanemisprotsess pidurdub, mis viib taime mõningase taastumiseni, taim kängub. Risoomimädanikku nakatunud frigotaimed võivad põllule istutamise järel hävida juba enne lehtede moodustumist. Põhiliseks nakatumise allikaks on mullas säilinud püsieosed või nakatunud taimed. Püsieosed toodavad zoospoore, mis sisenevad maasikataimedesse juurtel olevate haavade kaudu. Frigotaimed nakatuvad risoomivigastuste kaudu. Frigotaimed, mida on säilitatud liiga madal temperatuuril või mis on saanud enne saaki tõsiseid külmakahjustusi, on infektsioonile vastuvõtlikumad, neil taimedel esineb risoomi füsioloogiline pruunistumine. Kevadel ja suvel istutatud taimed on haigusele vastuvõtlikumad kui sügisel istutatud taimed.

Maasika-risoomimädaniku kahjustuse tagajärjel on maasika risoom pruunistunud ja lehed kuivanud

Maasika-närbumistõbi on levinud maasikakasvatuspiirkondades üle maailma. Peale maasika kahjustavad seened paljusid ühe- ja mitmeaastaseid kultuurtaimi (kartul, tomat, ristik, astelpaju jt) ja umbrohtusid. Kõige tõsisemalt kahjustab maasikat esimesel kasvuaastal. Haigestunud taim jääb esialgu kasvus kängu, taime välimised lehed muutuvad punakaskollaseks, leheservad nekrotiseeruvad, närbuvad ja lõpuks kuivavad radiaalselt, sisemised jäävad esialgu roheliseks kuni kogu taime hävimiseni. Tugeva kahjustuse korral võib taim hävida mõne päevaga. Mõnel juhul võib nõrgema kahjustusega taim väliste tunnuste järgi taastuda, kuid harva taastub majanduslik produktiivsus ning kord haigestunud taim hävib 1–2 aasta jooksul. Kahjustuse tagajärjel taime juhtsooned ummistuvad. Risoomi ristlõikel on näha punakaspruuni ringi, ummistunud juhtsoonte kimpe. Seen elutseb mullas ja tungib taime juurte kaudu. Esimesed haigustunnused ilmnevad enamasti siis, kui frigotaim hakkab saaki kandma, vahel hakkavad taimed närbuma pärast esimese aasta saaki. Kuna haiguse levib peamiselt mullaveega, esineb suuremaid haiguspuhangud mõned päevad pärast

tugevat vihma. Eriti soodne on haiguse levik kallakutel, kus vihmaga tekib vooluvesi. Haigus on koldeline. Närbumistõvele on eriti vastuvõtlikud 'Sonata', 'Figaro', ja 'Flair'.

Maasikataimede kahjuritest ühed olulisemad on **ripslased**, kes kahjustavad eelkõige frigotaimi ja kõige enam teistest eraldi õitsevaid hilisemaid või varajasemaid sorte. Ripslased on pikliku kujuga 1,2 mm pikkused putukad, kes imevad mahla taimede lehtedest ja õitest. Maasikaistandikes imevad ripslased eelkõige mahla õiepõhjast. Kahjustuse tagajärjel moodustuvad väikesed pronksja ilmega viljad, mis ei paisu normaalselt ja lõhenevad. Viljad lähevad küll punaseks ja on maitselt väga magusad, kuid pole ebaloomuliku pruunika ilme tõttu turustatavad. Ripslase esinemist istandikus saab kontrollida, kui õitsemise ajal põidlaga õiepõhja siluda – kui ühest õiest jookseb välja kolm-neli „kriipsukest", siis on oodata juba ulatuslikku ripslase kahjustust. Maheviljeluses saab ripslase tõrjeks kasutada röövlesta *Neoseiulus cucumeris*, kes sööb ripslase mune ja vastseid. Arvestades, et ripslane kahjustab paljusid eri taimi ja teda esineb kõikjal meid ümbritsevas looduses, on tõrje röövlestaga aga väga kallis.

Maasikalest tekitab maasikaistandikus suurt kahju. Viljastatud emaslestad talvituvad risoomi läheduses pungade või abilehtede varjus. Koos taimede kasvu algusega hakkavad ka talvitunud lestad liikuma ning lehtede alumisel küljel mahla imema. Üsna varsti algab munemisperiood. Nad munevad lahtikeerdumata noorte lehtede lehevoltidesse, kus on neile arenguks soodne keskkond – kaitstus ja piisavalt niiskust. Soodsates tingimustes paljunevad lestad kiiresti. Üks emane muneb elu jooksul ca 90 muna, millest 80% on emased. Areng munast valmikuni kestab umbes kaks nädalat. Kiiret paljunemist soodustab soe ja niiske ilmastik. Paljunemise kõrgperiood on juunis, saagi valmimise perioodil. Maasikalest kahjustab alati noori lehti, st puhma kasvades siirdutakse aina noorematele lehtedele. Kahjustuse tagajärjel muutuvad maasikapuhma südamikulehed hallikaks, hiljem pruunikasroheliseks, kortsuliseks, vormituks ja karedaks, kääbustuvad ning tugeva kahjustuse korral kuivavad. Lehe- ja õisikuvarred lühenevad, kogu puhmas on kortsus ja kääbustunud ning torkab tervete taimede hulgas hästi silma. Lestade suure arvukuse korral kahjustuvad ka õied ja viljad – õied hävivad, viljad on väikesed, kuivad ja moondunud. Tugevas kasvujõus taimedel võib maasikalesta kahjustus esialgu märkamatuks jääda, sest vanadel lehtedel kahjustus puudub. Kui lehed laiali lükata, nii et maasikapuhma südamik on nähtav, näeme seal nakkuse korral maasikalesta kahjustusele omast pilti.

Rohulutikad kahjustavad üsna paljusid kultuur- ja looduslikke taimi, toitudes nende õitel. Nad ei ole otseselt maasika kahjurid, kuid võivad suure arvukuse korral kahjustada ka maasikat. Kahjustus on suurem soojadel suvedel. Kahjustust tekitavad nii valmikud kui ka vastsed. Valmikud on 6–6,5 mm pikkused, rohekad või pruunikad. Vastsed on kahvaturohelised ja sarnanevad lehetäidega, neid eristab lehetäidest kiire liikuvus. Aastas on meie oludes kaks põlvkonda. Kahjustatud marjade kuju muutub ebaloomulikuks, tekivad "kassinäoga" või kortsus viljad või ka nööpviljad. Sarnased viljad võivad tekkida ka puuduliku viljastumise või kevadiste öökülmade tagajärjel, kui kahjustus pole nii tugev, et emakas hävineks täielikult. Viimatinimetatud kahjustusi eristab eelnevast see, et rohulutika puhul on suurematel seemnistel kahjustuskohas näha väikesed augukesed, mõnikord muutuvad kahjustatud seemned pruuniks. On täheldatud, et sordid, mille sugupuus on 'Honeoye', on rohulutika kahjustusele vastupidavad.

Maasika-lehemardikas (ehmespoi) on soojadel suvedel maasikaistandikes üsna sagedane kahjur. Teda on küllaltki raske märgata, sest väiksemagi hädaohu korral kukutab ta end mullapinnale. Kevadel, maasika intensiivse kasvu ajal, ilmuvad talvitunud mardikad taimedele, kus söövad lehtedesse auke. Suure arvukuse korral jäävad lehtedest järele vaid rood, nad võivad kahjustada ka õisi. Mardikas muneb munad lehtede alumisele küljele. Juulis kooruvad vastsed, kes toituvad lehtede alumisel küljel, jättes lehe ülemise epidermise terveks (aken-

sööm). Täiskasvanud vastne laskub maapinnale ja poeb 1–2 cm sügavusele mulda nukkuma. Uus põlvkond mardikaid ilmub saagikoristuse lõpul ning sööb maasikalehtedesse auke. Võrreldes kevadise põlvkonnaga on noormardikate kahjustus tagasihoidlik. Ilma jahenedes minnakse talvituma. Tuleb silmas pidada, et maasika-lehemardikate esinemisel istandikus võib katteloor saada maasikataimedele hukatuslikuks, kuna sellega luuakse kahjustaja elutegevuseks soodne keskkond.

Maasika-õielõikaja on ohtlik kahjur, kes on levinud kõikjal, kus maasikat kasvatatakse ning võib põhjustada saagikadu 10–70%. Mardikad tulevad kevadel maasika noortele lehtedele ning söövad neisse auke, söövad ka õiepungi. Kui maasika nupud tulevad nähtavale, algab mardikate munemisperiood. Emane puurib õienuppu tunneli, kuhu muneb ühe muna ning suleb ava ekskrementidega ja närib poolenisti läbi õierao, nii et poolnärbunud õienupp jääb rippuma. Kokku muneb emane umbes 100 muna, seega kahjustab 100 õiepunga. Munast koorunud vastne jääb õienuppu ning nukkumise ajaks jõuab kogu õienupu sisu ära süüa. Nukkub samas tühjakssöödud nupus, sealt väljub juulis noormardikas. Uue põlvkonna noormardikad söövad lehtedesse väikesi auke ning lähevad juba peagi talvituma. Üldiselt teevad õielõikajad suuremat kahju esimese järgu õienuppudele, sest paljunemine on sünkroonis esimeste õiepungade ilmumisega. Kahju on suur, sest just neist pungadest arenevad alati kõige suuremad viljad. Hilisemate järkude õienuppude puhul on kahjustuse mõju saagile ja selle kvaliteedile väiksem. Kuigi sageli tundub, et kahjustus on suurem varajasematel sortidel, ei sõltu eri sortide kahjustus niivõrd nende õitsemisajast, kuivõrd taime geneetilisest päritolust. Just seetõttu on võimalik aretada maasika-õielõikaja suhtes resistentseid maasikasorte. Õielõikaja kahjustus on suurem vanemates istandikes, kuhu moodustuvad kahjuri püsipopulatsioonid. On ilmnenud, et maasika-õielõikaja arvukuse ja kevadiste öökülmade vahel on korrelatsioon. Aastatel, mil esineb tugevaid kevadisi öökülmi, on õielõikaja kahjustus minimaalne ja vastupidi. See kahjur toitub ja paljuneb ka vaarikal. Maasika-õielõikaja vastu saab kasutada feromoonpüüniseid.

Maasika õielõikaja poolt kahjustatud õienupud ei avane

Taimekaitse

Maasikakahjustajate tõrje lähtub eelkõige ennetusest: haigustele ja kahjuritele vastupidavate sortide kasvatamine, terve istutusmaterjal, hõredam istutustihedus, istanduses kahjustajate looduslikuks tasakaalustamiseks suurema elurikkuse loomine õistaimi sisaldavate murusegudega taimeridade vahel, multšide kasutamine, hoidumine lämmastikku sisaldavate väetiste liigkasutamisest jms.

Maasikataimi tuleb jälgida ja kahjurite ilmnemisel on üks võimalus pritsida nt kooritud piima ja taimeõli suspensiooniga: 1 klaas madala rasvasisaldusega piima, 1 liiter sooja vett, mõni tilk taimeõli – pritsimist alustada pärast õitsemist ja korrata nädalaste vaheaegadega 3–4 korda. Sellega pritsides kaetakse taimel olevate kahjurite kehad nagu kilega, kahjurite ainevahetus häirub ja nad hukkuvad. Piimaga pritsimine mõjub ka haigustekitajatele pärssivalt.

Maasikalesta tõrjeks võib kasutada ka röövlesti. Röövlesta kasutamine on tulemuslik juhul, kui kahjurlestade arvukus ei ole väga suur. Röövlesti on eri liike ja enne kasutamist peaks tutvuma nende temperatuurinõuetega (kõik ei sobi avamaale). Punase

kedriklesta tõrjeks kasutatakse sageli röövlesta *Phytoseiulus persimilis*. Nimetatud liik toitub ahnelt, kuid sööb vaid kedriklesta ja toidupuuduses sureb kiiresti. Samas talub ta madalamaid temperatuure kui mitmed teised röövlestad (optimaalne 17–27 °C). Emane *Phytoseiulus persimilis* elab ca 50 päeva ja muneb selle aja jooksul ca 60 muna. Madalatel temperatuuridel on aga röövlesta areng väga aeglane (15 °C juures võtab munast täiskasvanuks saamine 25 päeva, 30°C juures 5 päeva). Seetõttu tuleks meil avamaatingimustes röövlesti juurde tuua vähemalt kord nädalas. Röövlesti müüakse kas 10 000 tk pudelis või 2000 tk pudelis. Kedriklesta väikese arvukuse korral piisab *Phytoseiulus persimilis* arvukusest 10 tk/m2. Röövlest *Amblyseius swirskii* sööb nii kedriklesta, maasikalesta kui ka ripslast, kuid eelistab kõrget temperatuuri (vähemalt 25 °C) ja sobib seetõttu kasvuhoonetesse.

Täisõitsemise ajal on seenhaiguste, peamiselt hahkhallituse tõrjeks soovitatav kasutada 1,5% merevetika lahust, mis lisaks seenhaiguste tõrjele soodustab ka taimede kasvu ning parandab marjade kvaliteeti. Hahkhallituse ennetuseks võib maasikaid pritsida küüslaugu leotisega. 1 l vee kohta võetakse 10 g purustatud küüslauku, hoitakse 2–5 päeva toasoojas ruumis, kurnatakse ja pritsitakse kohe ilma lahjendamata. Pritsida tuleks 15 päeva enne õitsemist ja siis nädalaste vahedega kuni 5 korda. Võib kasutada ka looduslikku biofungitsiidi, millega pritsitakse maasika õitsemise algul, keskel ja lõpul. Häid tulemusi on saadud biofungitsiidi kimalaste kaasabil taimedele kandmisel, siinjuures avaldub kimalaste mõju ka õite tolmeldamisel.

Pärast saagi koristust võib erinevate seenhaiguste ja maasikalesta tõrjeks pritsida taimeleotise või tõmmisega, nt põldosja, kõrvenõgese, raudrohu, soolikarohu, kartulipealsete, küüslaugu leotistega.

Lähemalt vt taimsete vahendite kasutamise kohta „Looduslikud vahendid mahepõllumajanduslikus taimekaitses“ (www.maheklubi.ee/tootjale/materjalid).

Vajadusel võib maasikalehed niita, kuid seda tuleb teha kohe pärast saagikoristust, et lehestik jõuaks sügiseks enne külmade saabumist taastuda.

Vaarikas

Maheaeda sobivad sordid

Sortide valikul tuleb eelistada talvele ning haigustele ja kahjuritele hea vastupidavusega sorte. Eriti hästi sobivad remontantsordid ehk taasviljuvad sordid, mis annavad saaki samal aastal kasvanud vartel – nende sügisese saagi vilju vaarikamardikas ei ohusta. Maheviljelusse sobivad vaarikasordid on ‘Aita’, ‘Glen Ample’, Maurin Makea’, ‘Polka’ ja ‘Polana’.

‘Aita’

Aretatud Pollis. Viljad helepunased, suured (keskmiselt 3,3 g), ümarad, hästiliitunud osaviljadega, hea korjatavuse ja käitlemiskindlusega. Viljaliha heamaitseline. Võrsed keskmise tugevusega, helerohelised, väheste ogadega. Kaheaastased varred helepruunid, väheste ogadega. Varajase valmivusega, üsna hea saagikuse ja mõõduka talvekindlusega, vanemas istandikus võib olla talvekahjustusi. Hea vastupidavusega kõrblaiksusele, kuid vastuvõtlik varrepõletikule.

‘Glen Ample’

Aretatud Šotimaal, Inglismaa üks enamlevinud sorte. Viljad punased, suured kuni väga suured (keskmiselt 4,9 g), munajad, hästiliitunud osaviljadega, hea korjatavuse ja käitlemiskindlusega. Viljaliha mahlakas, heamaitseline. Sobib hästi lauamarjaks ja ka töötlemiseks. Võrsed püstised, tugevad, helerohelised, leherootsud lillad. Varred väga pikad, püstised, pruunid, ogadeta. Keskvalmiv, mõõduka talvekindlusega, saagikas, üsna vastupidav

kõrblaiksusele, kuid haigestub mõningal määral varrepõletikku. Viimastel aastatel on hakanud kahjustama vaarikalest, kellega võitlemine on keeruline. Üsna vastupidav vaarikamardikale. Reageerib väga hästi varretippude kärpimisele, kasvatades palju saagikaid külgharusid. Väga saagikas, aga teda tuleb rohkelt väetada ja kasta.

'Maurin Makea'

Pärit Soomest. Viljad keskmise suurusega (keskmiselt 2,8 g), punased, ümarad, hästiliitunud osaviljadega. Moodustab hästi külgvõrseid, seetõttu soovitatakse okste kärpimist. Kärpimine soodustab tugeva põõsa moodustumist ja pikkuskasvu pidurdumist. Madalaid taimi on võimalik kasvatada ka ilma toestamata. Saak valmib 'Ottawast' mõni päev varem. Saagikas ning hea talve- ja haiguskindlusega.

'Polka'

Aretatud Poolas. Viljad tumepunased, suured kuni väga suured (keskmiselt sügisel 4,0 g), koonilised, hästiliitunud osaviljadega. Hea korjatavuse ja käitlemiskindlusega. Viljaliha mahlakas, hea hapukasmagusa maitsega. Võrsed valkjasrohelised tumedate ogadega. Teise aasta varred pruunid, püstised ja üsna seisukindlad. Need kahjustuvad meie oludes enamasti talvekülmade tõttu, mistõttu suvine saak saadakse ainult pehmemate talvede järel. Üsna varajase sügisese saagi algusega, sügisene saak rikkalik. Vaarikamardikas sügisest saaki ei kahjusta.

'Polana'

Aretatud Poolas. Viljad tumepunased, võrdlemisi suured (keskmiselt sügisel 3,4 g), koonusjad, hästiliitunud osaviljadega. Viljaliha maitsev ja aromaatne. Taim moodustab rohkearvuliselt keskmise pikkusega tugevaid püstiseid võrseid, millel on rudimenteerunud ogad. Kaheaastased varred pruunid. Talveõrn, suvist saaki enamasti ei anna. Sügisene saak rikkalik, kuid osa sellest jääb sügiskülmade kätte. Vastuvõtlik vaarikavarrepõletikule, kuid vastupidav hahkhallitusele.

'Maurin Makea'

'Polka'

Istutamine

Kõige sobivam aeg vaarikaistandiku rajamiseks paljasjuursete istikutega on septembri lõpp ja oktoobri algus, sest selleks ajaks lõpeb võrsete kasv, siis on piisavalt mullaniiskust ning istikud juurduvad enne külmade saabumist. Istutada võib ka kevadel enne pungade puhkemist. Kevadel on aga istutustöödega kiire, sest vaarika vegetatsioon algab vara ja sageli takistab ilmastik mullaharimist. Kevadel ohustavad vaarikaistikute juuri päike ja tuul ning juurte kaitse nõuab lisatööd. Pärast kevadist istutust tuleb vaarikataimed kindlasti kasta.

Nõuistikute mahapanekul ajalisi piiranguid ei ole, sest korralikult kastes ei teki taimedel kasvuseisakut. Vaarikaread peaksid paiknema põhja-lõuna suunas. Reavahe laius sõltub kasutatavast hooldamisriistast, kasvatus- ja toestusviisist. Tavalise spaleertoestuse korral piisab 3–3,5 m reavahest. Eelistada tuleks ühe realist istutust, sest siis on lihtsam istandikku hooldada ja saaki koristada. Taimede vahe reas sõltub sortide kasvutugevusest ja võiks olla 0,5–0,8 m.

Suured vaarikaistandikud istutatakse masinaga, väiksemad ja sünteetilise multšiga (kile, peenravaip, peenrakangas) istandikud käsitsi. Vaarikataimed istutatakse kas labidaga nööri või markeeriga tehtud märgistuse järgi või eelnevalt aetud vagudesse. Istutada on parem kahekesi: üks hoiab istikut ja teine töötab labidaga. Istik istutatakse samale sügavusele või 2–3 cm võrra sügavamale kui ta puukoolis kasvas. Kilemultšita viljelusel kaetakse read pärast taimede istutamist freesturba või muu orgaanilise mullakattega ning varred lõigatakse asendusvõrsete tekkeks tagasi. Kilemultši või peenravaiba kasutamisel kasvatatakse vaarikat põõsastena, sest istandik uueneb ainult risoomi juurmistest pungadest tekkivate asendusvõrsete arvel.

Hooldustööd

Vaarikaread hoitakse umbrohupuhtana kas kõplamise või looduslike multšidega (freesturvas, põhk, puulehed, saepuru, kõdusõnnik jne). Kilemultši korral on vaja rohida vaid taime ümbrust. Reavahed hoitakse rohukamaras. Mahetoetuse saamise nõue on, et istanduse rajamise aastale järgneva aasta 15. juuniks peavad reavahed olema vähemalt 2/3 ulatuses rohukamaraga kaetud. Rohukamarat niidetakse 2–3 nädala tagant. Kõiki ridade vahesid pole soovitatav niita korraga, vaid nö üle korra, et kogu aeg säiliks üle rea mahlakamat rohtu ja õitsvaid taimi. Vaarikas on niiskusnõudlik, võimalusel võiks kasutada tilkniisutust.

Kolmandaks kasvuaastaks tuleb istandik toestada. See on küllaltki töömahukas ja kulukas toiming, kuid hoiab ära varte murdumise ja mahapaindumise saagi ajal. Toestusviise on erinevaid. Levinum ja lihtsam viis on spaleertoestus. See võib olla ühetraadiline, paaristraadiline või ülestikku kahekordse traadiga. Spaleertoestuse puhul lüüakse tugipostid viiemeetrise vahega taimerea keskele. Ühetraadilise variandi puhul kinnitatakse traat tugipostidele ja vaarikavarred omakorda traadi külge. Paaristraadilise toestuse puhul lüüakse tugipostidele umbes 1,2 m kõrgusele maapinnast ristpuu, millele kinnitatakse 20–40 cm vahega traadid.

Pikema varrega sorte on otstarbekas toestada ülestikku kahekordse traadiga. Sel juhul kinnitatakse tugivaiale kaks ristpuud, alumine 0,8 m ja ülemine 1,2 m kõrgusele maapinnast. Tugivaiad peaksid olema vähemalt 2,2 m pikkused, millest 0,5 m lüüakse maasse ning tugiposti kõrguseks jääb seega 1,7 m. Vaiade vastupidavuse suurendamiseks immutatakse neid kas tervikuna või vähemalt maa sisse jäävat osa. Ka puidu pinna põletamine pikendab selle vastupidavust.

Kandeeas vaarikaistandikku on vaja lõigata. Igal aastal tuleb eemaldada nii saaki kandnud kui ka peened ning taimehaigustesse ja kahjuritega nakatunud varred. Harvendustööga ei tohiks kiirustada, seda on õige teha siis, kui alles jäetavatel vartel on juba näha rohelised leheotsakesed. Olenevalt sordi eripärast ja kasvatusviisist peaks kandeealises istandikus jätma jooksva meetri kohta 8–10 jõulist vart. Vaarika kasvatamisel põõsana jäetakse

Varte ja asendusvõrsete tihedus saagiajal

pöösa kohta 4–8 hästiarenenud vart. Kevadel on soovitatav varretippe kärpida. See soodustab võrsete hargnemist ja kergendab marjade korjamist .

Vaarikas vajab lisaväetamist alates esimesest saagiaastast. Kasutada võib komposte, kõdusõnnikut. Mikroelementide puudusel on soovitatav kasutada granuleeritud looduslikku väetist. Väetada võib ka lehe kaudu. Selleks sobivad virtsa- ja kõrvenõgeseleotis, aga ka looduslikud vedelväetised. Suve teisel poolel ei tohiks kasutada lämmastikurikkaid väetisi, mis soodustavad vegetatiivset kasvu ja mille tagajärjel ei jõua võrsed enne külmade saabumist korralikult puituda.

Saagi koristus ja säilitamine

See on kõige enam tööjõudu ja kulutusi nõudev tööprotsess. Enne marjade valmimist on vajalik varuda korjamiseks sobiv taara. Vaarikaviljad on õrnad, seetõttu tuleks nad kohe korjata 250–500 g mahutavatesse karpidesse, millega saab hiljem marjad ka müüki saata. Et saaki oleks mugav korjata, tuleks korjekarbid paigutada alusele, mida korjaja saab enda külge kinnitada. Üldiselt korjatakse vaarikad ilma viljapõhjata. Korjatakse käsitsi ja viljade üleküpsemise vältimiseks ülepäeviti.

Kogutud saak tuleb kiiresti viia kas varjulisse kohta või jahutisse (soovitatav temp +2…+3° C), kus värske mari säilib sõltuvalt küpsusastmest kuni 2 päeva. Tarbijateni jõudvate viljade kvaliteet sõltub ennekõike mahajahutamise ja turustamise kiirusest. Pikemaajaliseks säilitamiseks sobib sügavkülmutamine.

Vaarika-varrepõletik

Vaarika kõrblaiksus

Kahjustajad

Vaarika-varrepõletik on levinuim ja suurimat kahju tekitav vaarikahaigus Eestis, sageli hävib 30% kahjustatud vartest enne viljakandmist. Haiguse tõttu väheneb vaarika saagikus ja talvekindlus. Suve esimesel poolel tekivad võrsete alumisele osale pungade ümbrusse suured sinakashallid või punakaspruunid laigud, mis suurenevad ja ümbritsevad sügisel kogu vart. Laikude piirkonna lehed kuivavad ja langevad maha. Järgmisel aastal on koor samas praguline ja eraldub kihtidena. Haigus säilib vartel. Kõige intensiivsemalt kandub haigustekitaja noortele võrsetele edasi juunis ja augustis. Haigestumist soodustavad soe ilmastik, kestev vihm, tugev kaste, taimede ja varte liiga tihe asetus, umbrohtumus, ebaõige või puudulik väetamine, liialdamine N-väetistega, aluseline muld. Samuti muutub vaarikas varrepõletikule kergesti vastuvõtlikuks siis, kui muld ajutiselt tugevalt kuivab, sest veepuuduse tagajärjel tekivad koorelõhed, mis saavad haigustekitajale sissetungimise kohtadeks.

Vaarika kõrblaiksus ehk vaarika-antraknoos esineb Eestis kõikjal ning kahjustab keskmiselt 60–70% vartest ja võrsetest. Suve algusest ilmuvad noortele võrsetele selgepiirilised tumepunaka äärisega laigud, mis on keskelt veidi lohkus. Laigud arenevad haavanditeks, mis on vajunud varre kudedesse. Nakatunud noorvõrsete kasv nõrgeneb, nad kõverduvad ja muutuvad külmaõrnaks. Haigus

Vaarikamardika tõugu poolt kahjustatud vaarika vili

võib tugeva nakatumise korral tabada ka lehti ja vilju ning võib ilmneda ka haavanditena vaarika varre juurekaelal. Haigestunud kohast vars murdub. Haigustekitaja säilib võrsetel ja varisenud lehtedel, kust hakkab levima kevadel tuule ja putukate abil. Seene areng algab kevadel väga varakult. Eosed vajavad idanemiseks veetilka. Haigestumist soodustab tihe ülekasvanud umbrohtunud istandik, samuti sagedased suvised sademed ning jahe suvi. Kõik meil kasvatatavad vaarikasordid nakatuvad vaarika-antraknoosi, kuid erineval määral.

Närbumistõbe põhjustab mullaseen, kes parasiteerib paljudel taimeliikidel (kartul, tomat, kõrvitsalised, marjakultuurid), tungides taimedesse juurte vigastuste kaudu. Seeneniidistik ummistab varre juhtsooned, mis takistab vee ja toitainete liikumist ning vars närbub. Esimesed haigustunnused ilmnevad juba suve algul. Haigus lööbib pärast sademeid ja esineb istandikes koldeliselt. Vaarika noorte võrsete lehed närbuvad ja kuivavad. Piki võrset tekivad sinakad vöödid või muutub kogu võrse sinakaks. Tavaliselt haigestuvad võrsed, kuid nakatuda võivad ka viljakandvad varred – siis jäävad viljad väikeseks, ega valmi. Haigustekitaja säilib nii mullas kui ka taimejäänustel seeneniidistikuna ja võib püsida elus 25 aastat või isegi kauem. Haiguse levik taimelt taimele on seotud vee liikumisega mullas või mullaharimisega. Haiguse levikut soodustab madal ja niiske, kuid ka kallakul paiknev kasvukoht ning värske sõnnikuga väetamine.

Hahkhallitus põhjustab vaarikaviljade mädanemist nii põllul kui ka koristusjärgselt ja võrsete kahjustusi. Eosed nakatavad kevadel õisi ja haigus lööbib viljade valmimise alguses. Nakatuvad vaarika viljad, õienupud, õied, lehed ja leherootsud. Viljadel on sinakashall lülieoste kirme. Osa haigeid vilju võib kuivada ja mumifitseeruda. Nakatunud vaarika võrsed jäävad kiduraks, latv kooldub allapoole ja on lülieoskirmega kaetud, kevadeks need võrsed hukkuvad. Seen talvitub mullas ning seal olevatel taimejäänustel. Haigestumist soodustavad tuulte eest varjatud kasvukoht, varte tihe asetus, umbrohtumus (umbrohud võivad olla nakkusallikaks), ühekülgne väetamine lämmastikuga ning vihmased, jahedad ilmad viljade valmimise ajal. Selle haiguse suhtes täiesti resistentseid sorte ei ole olemas.

Vaarikamardikas on levinuim ja sagedasim vaarikakahjur nii meil kui ka mujal maailmas. Kahjustab nii vastne kui ka valmik. Kahjustuse tagajärjel võib hävida kuni pool saagist. Mardikas on 4–5 mm pikk ovaalse kehaga hallikasmust tiheda karvastikuga putukas. Vaarikatel toituvad mardikad lehtedest, süües sinna väikesi auke ning hävitades õite avanemise ajal tolmukaid ja emakaid. Mardikaid leiab vaarikatelt kõige rohkem enne õitsemist ja õitsemise ajal. Üks mardikas muneb kuni 120 muna, tavaliselt ühe muna õie kohta. Olulisemad vaarikaviljade kahjustajad on tema vastsed, rahvasuus „vaarikaussid". Rohkem kahjustuvad varajasema õitsemisaja algusega sordid, eriti 'Novokitaivska' ja 'Ivars'. Vähem kahjustuvad hilisema õitsemisaja algusega sordid, nt 'Glen Ample'.

Taimekaitse

Vaarikaistandiku taimekaitses on esmatähtsad ennetavad abinõud: elurikkuse suurendamine istandikus, hoidumine istandiku rajamisest maasikaistandiku lähedusse, haigustele vastupidavate sortide kasvatamine, terve istutusmaterjal, hõre istutustihedus, iga-aastane vanade varte ja har-

venduslõikus, lõikeriistade puhastamine enne uude istandikku siirdumist, umbrohtude eemaldamine, saagi õigeaegne koristamine, kahjustatud viljade ärakorjamine jt. Hästihooldatud vaarikaistandikus on tavaliselt otsese tõrje vajadus minimaalne.

Varakevadel enne pungade puhkemist on soovitatav vaarikaistandikus kasutada puutuhka. See on ennetava iseloomuga, sellega hävitame talvitunud haigustekitajad. Samuti võib pritsida 0,5% söögisooda + kleepaine, lahjendatud virtsa või merevetika vesilahusega.

Vaarikamardika tõrjeks sobib kasutada liimpüüniseid. Vaarikate õitsemiseelsel perioodil, kui õienupud on eraldunud, võib kasutada ka kõrvenõgese leotist. Kleepaineks lisada lahusesse kas piima, rohelist seepi või taimseid õlisid.

Lähemalt vt taimsete vahendite kasutamise kohta „Looduslikud vahendid mahepõllumajanduslikus taimekaitses“ (www.maheklubi.ee/tootjale/materjalid).

Sõstrad ja karusmarjad

Maheaeda sobivad musta sõstra sordid

'Intercontinental'

Aretatud Rootsis. Pollis sordiuurimises 2003. aastast. Viljad mustad, suured (keskmiselt 1,5 g), koristatavad nii kobarate kui üksikmarjana. Viljaliha meeldiva magushapu maitsega. Tähelepanuväärne dessertsort. Põõsas püstise kasvulaadiga ja keskmise suurusega. Pungad suhteliselt väikesed, alumised pungasoomused erkpunased. Asendusvõrseid moodustub rohkesti. Keskvalmiv, saagikas, talvekindel ning hea vastupidavusega pahklestale ja karusmarja-jahukastele. Sobib masinkorjeks.

'Intercontinental'

'Karri'

Aretatud Pollis, sordina registreeritud 2008. aastast. Viljad mustad, suured (keskmiselt 1,6 g), paiknevad pikkades kobarates üsna tihedalt. Neid saab kergesti korjata nii üksikmarjadena kui ka kobaratena. Marjad küpsevad üheaegselt. Viljaliha mahlakas, väga hea vürtsika hapukasmagusa maitsega. Sobivad hästi laua- ja tööstusmarjaks. Põõsas üsna tugeva kasvuga, püstine või veidi laiuv. Lehed suured kummunud, läikivad. Leherootsud violetsed. Lehelaba alus avatud. Asendusvõrseid annab rikkalikult. Keskvalmiv, saagikas, hea talvekindluse ja vastupidavusega karusmarja-jahukastele ja pahklestale, ebasobivates kasvuoludes vastuvõtlik antraknoosile. Korraliku saagi saamiseks vajab head agrofooni. Sobib masinkorjeks.

'Pamjati Vavilova'

Aretatud Valgevenes. Pollis sordiuurimises alates 1990. aastast. Viljad mustad, läikivad, õhukese kestaga, suured (keskmiselt 1,1 g), asetsevad lühikestes kuni keskmise pikkusega kobarates võrdlemisi tihedalt, küllaltki ühtlase suuruse ja valmivusega, korjatavad nii üksikmarjana kui ka kobaratena. Viljaliha mahlane, magushapu maitsega. Hea töötlemissort. Põõsas keskmise kasvutugevusega ja püstise

'Pamjati Vavilova'

kasvulaadiga. Lehed helerohelised, veidi kummis. Leherootsud ja pungad violetsed. Asendusvõrseid annab keskmisel hulgal. Keskvalmiv, hea ja stabiilse saagikusega (keskmine saak 3,0 kg põõsalt), talvekindel, hea vastupidavusega antraknoosile ning suhteliselt vastupidav karusmarja-jahukastele ja sõstra-pahklestale. Sobib hästi masinkorjeks.

'Novokitaivska'

Aretatud Ukrainas. Polli sordikollektsioonis 1974. aastast. Viljad punased, keskmise suurusega (keskmine mass 2,5 g), tömpkoonusjad, tugevalt liitunud osaviljadega, viljapõhjale kinnitunud keskmise tugevusega. Viljaliha mahlakas, maitsev. Hea laua- ja töötlemismari, sobib sügavkülmutuseks. Võrsed võnklikud, helerohelised, kohati roosakad, nõrga vahakirmega, lookjate latvadega, hõredate ogadega võrse alaosas. Teisel kasvuaastal varred kõrged, hallikaspruunid. Asendusvõrseid ja juurevõsusid annab keskmiselt. Varajase valmivusega, saagikas, hea talvekindluse ja vastupidavusega varrepõletikule, kuid vastuvõtlik kõrblaiksusele. Kasvuolude suhtes pole eriti nõudlik.

'Elmar'

Aretatud Pollis, registreeritud sordina 2019. a. Viljad suured (keskmine mass 1,6 g), mustad, asetsevad pikkades kobarates üsna tihedalt. Viljakest keskmise tugevusega. Sobivad nii dessert- kui ka töötlemismarjaks. Põõsas jõulise kasvuga, püstise kasvulaadiga, saagiperioodil veidi laiuv. Keskvalmiv, väga hea ja üsna stabiilse saagikusega, vastupidav karusmarja-jahukastele, pahklestale, antraknoosile.

'Katiucha'

Aretatud Valgevenes. Polli sordikollektsioonis 2005. aastast. Viljad suured (keskmine mass 1,2 g), piklik-ümarad mustad, läikivad, asetsevad pikkades kobarates keskmise tihedusega, atraktiivsed, ühtlase valmivusega. Viljaliha mahlakas, hea hapumagusa maitsega. Põõsas jõulise kasvuga, veidi laiuv, pikkade okstega. Keskvalmiv, talvekindel, hea vastupidavusega karusmarja-jahukastele, antraknoosile ja sõstra-pahklestale. Sobiv masinkoristuseks.

'Asker'

Aretatud Pollis. Sordina registreeritud 2019. a. Viljad mustad, keskmise suurusega (keskmiselt 1,2 g), asetsevad keskmise pikkusega kobarates keskmise tihedusega, korjatavad ka üksikmarjana. Viljaliha hea magushapu maitsega. Sobiv töötlemis- ja dessertmarjaks. Põõsas on püstise kasvulaadiga, keskmise kõrgusega ja tihedusega. Asendusvõrseid moodustub keskmisel hulgal. Keskvalmiv, hea talvekindluse ja stabiilse saagikusega. Vastupidav sõstra-pahklestale ja karusmarja-jahukastele ning üsna vastupidav antraknoosile. Oma tolmuga viljastub hästi. Sobib masinkorjeks.

Maheaeda sobivad punase ja valge sõstra sordid

'Hollandi punane'

Levinud juba 17. sajandist paljudes Euroopa maades. Pollis sordiuurimises 1946. aastast. Viljad helepunased, läikivad, ümarad, õhukese läbipaistva kestaga, keskmise suurusega, asetsevad pikkades kobarates tihedalt. Viljaliha mahlakas, üsna hapu. Peamiselt töötlemismari. Põõsas suur, laiuv, tugevate pikaealiste okstega. Lehed tumerohelised, kiprunud, sirge või veidi südaja alusega. Võrsete ladvaosas esineb pikisuunas välja venitatud lehti. Saagikas, hea talve- ja haiguskindlusega, oma õietolmuga hästi viljastuv. Talub masinkoristust.

'Hollandi punane'

'Hele'

'Viksnes'

Aretatud Lätis. Polli sordiuurimises 2000. aastast. Viljad kirsipunased kuni mustjaspunased, säravad, ümarad, keskmise suurusega, asetsevad tihedalt pikkades kobarates. Viljaliha meeldiva maheda magushapu maitsega. Põõsas keskmise suurusega, püstiste okstega. Lehed kortsulised, saagja servaga, veidi allapoole kaarduva tipuga. Varajase valmivusega, saagikas, hea talvekindlusega ning hea kuni mõõduka vastupidavusega antraknoosile ja teistele lehti kahjustavatele seenhaigustele. Sõstrakublatäi kahjustus minimaalne. Sobib masinkorjeks.

'Bajana'

Aretatud Venemaal. Polli sordiuurimises 2010. aastast. Viljad kollakasvalged, ümarad, suured, õhukese läbipaistva kestaga, ühtlase valmivusega, asetsevad pikkades kobarates üsna tihedalt, hea korjatavusega, püsivad põõsal hilissügiseni. Viljaliha mahlane, väga hea hapukasmagusa maitsega. Väga hea dessertsort, sobib ka töötlemiseks. Põõsas tugevakasvuline, kompaktne, veidi laiuv, võrsed sirged ja jämedad. Lehed helerohelised, matid, suured, sirge alusega. Hilise valmivusega, esialgsetel andmetel saagikas, talvekindel ja mõõduka vastupidavusega antraknoosile ja teistele lehti kahjustavatele seenhaigustele. Sobib masinkorjeks.

'Hele'

Aretatud Pollis, sordina registreeritud 2004. aastal. Viljad kollakasvalged, läikivad, õhukesekestalised, suured ja asetsevad keskmise tihedusega pikkades kobarates. Viljaliha mahlakas, magushapu maitsega. Sobib dessert- ja tööstusmarjaks. Põõsas keskmise suurusega, veidi laiuv, asendusvõrseid annab keskmisel hulgal. Lehed hallikasrohelised, tuhmid, täkilise serva ja südaja alusega. Lehepind sile, leheserv hoidub allapoole. Hilisepoolse valmivusega, hea saagikusega, talvekindel ja üsna hea vastupidavusega antraknoosile ning teistele lehti kahjustavatele seenhaigustele. Sobib masinkorjeks.

Maheaeda sobivad karusmarjasordid

'Lepaan punainen'

Aretatud Soomes. Polli sordiuurimises 1971. aastast. Viljad tumepunased, keskmise suurusega, ümarovaalsed, paljad, vahakirmega, üsna õhukese sitkevõitu kestaga . Viljaliha võrdlemisi hea hapukasmagusa maitsega. Peamiselt töötlemismari. Põõsas üsna suur, tihe ja laiuv. Ogad tugevad, võrse allosas nõrgemad, kuid tihedama asetusega. Hilisepoolse valmivusega, saagikas, talvekindel, jahukastele vastupidav, antraknoosile keskmise vastupidavusega.

'Lepaan valio'

Aretatud Soomes. Polli sordiuurimises 1946. aastast. Viljad valkjasrohelised, ümarad või ümarovaalsed, keskmise suurusega, udekarvalised, suhteliselt õhukese kestaga. Viljaliha rohekas, meeldiva hapukasmagusa maitsega. Hea laua- ja töötlemismari. Põõsas keskmise suurusega, veidi laiuv. Ogad keskmise pikkuse ja tugevusega. Vanematel okstel ogad laasuvad. Lehed tumerohelised hallika varjundiga. Asendusvõrseid moodustub keskmisel hulgal. Keskvalmiv, saagikas, hea vastupidavusega talvetingimustele ja jahukastele ning mõõduka vastupidavusega sõstra antraknoosile.

'Mašeka'

Aretatud Valgevenes. Polli sordiuurimises 2009. aastast. Viljad oranžikaspunased, täisküpselt telliskivipunased, nõrga vahakirmega, keskmise suurusega kuni suured, piklikovaalsed, paljad, üsna paksu kestaga. Viljaliha meeldiva hapu-magusa maitsega. Sobib laua- kui ka tööstusmarjaks. Põõsas keskmise suurusega, tihe ja laiuv. Võrsed püstised ja tugevad. Ogad pikad ja peened. Lehed keskmise suurusega, tumerohelised, nõrga läikega. Asendusvõrseid moodustub rohkesti. Hilisepoolse valmivusega, esialgsetel andmetel saagikas, hea talvekindluse ning vastupidavusega jahukastele ja antraknoosile.

'Mašeka'

'Nesluhhivski'

Aretatud Ukrainas. Polli sordiuurimises 1993. aastast. Viljad tumepunased, ümarad või ümarovaalsed, paljad, suured, suhteliselt õhukese kestaga, ülevalminult kipuvad varisema. Viljaliha mahlane, väga meeldiva hapukasmagusa maitsega. Väga hea dessertsort. Põõsas keskmise suurusega, laiuv. Ogad tiheda asetusega, keskmise suuruse ja tugevusega, teravad. Asendusvõrseid moodustub üsna palju. Varajase valmivusega, saagikas, hea vastupidavusega talvetingimustele ja jahukastele, vastuvõtlik antraknoosile.

'Polli esmik'

Aretatud Pollis. Viljad ümarad või ovaalümarad, keskmise suurusega, punased või tumepunased, tihedate ude- ja üksikute näärmekarvadega, üsna õhukese kestaga. Viljaliha meeldiva magushapu maitsega. Põõsas keskmise suurusega, veidi laiuv. Võrsed keskmise jämedusega, kooldunud latvadega. Lehed tumerohelised hallika varjundiga. Ogad võrsesõlmedel ühe- kuni kolmejagused, suhteliselt tugevad. Asendusvõrseid moodustub üsna palju. Keskvalmiv, saagikas, hea talvekindlusega, suhteliselt hea vastupidavusega jahukastele ja mõõduka vastupidavusega antraknoosile.

Istutamine

Pärast planeeritava istandiku suuruse kindlaksmääramist on vaja selgeks teha istikute vajadus, et need varakult ära tellida, juhul kui ise sõstra paljundamisega ei tegelda. Istikute vajadus hektari kohta sõltub sellest milliste vahekaugustega istandik rajatakse. Hilisemate tööde lihtsustamiseks tuleks koostada istutusskeem, kuhu märgitakse sordid ridade kaupa, kvartalite vahed jne. Istutusskeem on vajalik ka niisutussüsteemi kavandamiseks. Niisutussüsteem on vajalik sõstra kasvatamisel põuakartlikel pindadel. Põhiliselt on levinud kahte tüüpi niisutussüsteemid, sprinkler- ja tilkkastmissüsteem.

Plaani koostamisel tuleb arvestada seda, kas istandikku koristatakse masinaga või käsitsi, sellest sõltuvad istikute vahekaugused. Reavahe laius sõltub

tehnoloogiast või reavahe hooldamise viisist ja hooldamiseks kasutatavatest masinatest. Eestis on sõstraistandike harimisel siiani levinumate traktorite ja haakeriistade puhul sobivaim reavahe 3–3,5 m, mõnel juhul isegi 4 m. Kui reavahes kasutatakse multši või neid hoitakse murukamaras, võib jätta ka kitsama reavahe, kuid mitte alla 2 m.

Põõsaste vahekaugus reas oleneb koristamisviisist ja sordist. Masinkorjeks vajatakse tihedat katkematut kitsast hekitaolist põõsarida. Käsitsi korjatavates istandikes on eelistatud suured põõsad, millest igaüks annaks võimalikult rohkem saaki, mistõttu on soovitav nendes istandikes põõsad hõredamalt istutada. Kui põõsaste vahekaugus on liiga väike, muutuvad vanemad istandikud ülemäära tihedaks, valgusolud halvenevad ning see omakorda loob soodsamad tingimused haiguste ja kahjurite levikuks. Eestis on sobivaks osutunud järgmised istikute vahekaugused: masinkorjel 0,6–0,8 m ja käsitsi korjel 1–1,5 m. Tugevakasvuliste sortide põõsaste vahekaugus jäetakse suurem kui nõrgemakasvulistel sortidel.

Et olla kindel, et istikud on terved, tuleks need osta taimetervise registrisse kantud puukoolist. Kasutusel on erinevat istutusmaterjali: nõuistikud, 2-aastased ja 1-aastased istikud ning viimasel ajal musta sõstra puhul populaarsust kogunud pistoksad. Kui arvestada istutusmaterjali hinda, siis kõige kallimad on nõuistikuid ja kõige odavamad

Murukamaras musta sõstra istandik

pistoksad. Suurte istandike rajamisel ei ole nõuistikud otstarbekad, lisaks kõrgele hinnale on neid ka tülikas istutada. Need on mõeldavad eelkõige koduaia tarbeks mõne istiku muretsemisel. Tuleks jälgida, et nõuistikut pole väga kaua kotis kasvatatud. Pikka aega kotis kasvatatud istiku juured on kõverdunud ja hiljem tekib kasvuseisak, mis võib kesta terve aasta. Nõuistiku juurepall peab olema vähemalt 3 liitrit. Suuremaid istandikke on kõige kasulikum rajada 1-aastaste istikutega. Must sõstar on kiire kasvuga ja moodustab juba esimesel kasvuaastal ilusa põõsa. Üheaastased istikud on eriti sobivad, kui istandiku rajamisel kasutatakse ridades kilemultši või peenravaipa. Kaheaastaseid istikuid on tülikas kilemultšile istutada nende liiga suure juurestiku tõttu.

Viimasel ajal on hakatud musta sõstra istandike rajamiseks kasutama pistoksi, sest mustal sõstral juurduvad need üsna hästi. Istutusmaterjali maksumust arvestades on see kõige odavam, kuid ka kõige riskantsem. Kasvamaminek on enamasti hea pikal jahedal ja sademeterikkal kevadel, kuid kuival ja soojal kevadel võib ettevõtmine ebaõnnestuda. Olukorda aitaks parandada istandiku kastmine. Pistokstega istandiku rajamisel on soovitatav katta peenrad musta kilemultšiga, mis hoiab paremini niiskust ja kaitseb väikesi taimi umbrohtumise eest.

Marjapõõsaste sobivaim istutusaeg paljasjuursete istikute ja ka pistokste kasutamisel on sügis – septembri teine pool ja oktoober. Siis on mulla niiskusvarud suuremad ja ilmad jahedamad, istikute kuivamise oht on väiksem ja niiske mulla korral ei ole istikuid pärast istutamist tarvis kasta. Nõuistikuid võib istutada kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Sügisel istutatud põõsad juurduvad enamasti juba sügisel ja alustavad kevadel soodsate ilmastikuolude saabudes kohe kasvamist; nii on neil eelis kevadel istutatud istikute ees. Kevadine istutus on eelistatud ainult raskema mullastikuga niiskematel aladel. Kevadel alustatakse istutamisega esimesel võimalusel, kui mulda on juba võimalik harida. Marjapõõsad on väga varajase vegetatsiooniga ning istutusega hilinemisel puhkevad pungad enne istutamist ja istikute kasvamaminek

halveneb. Külmhoidlas hoitud istikute kasutamisel on kevadine istutusperiood mõnevõrra pikem. Kui istikud on kohale toodud, võib neid vajadusel, kui ei jõuta kohe maha istutada, säilitada kilepakendis jahedas hoiukohas nädal või kaks. Pikemaajalise säilitamise korral tuleks istikuid hoida mulda panduna.

Suured istandikud rajatakse istutusmasinaga. Kui istutusmasinat pole, istutatakse käsitsi nööri või mullale tõmmatud joone järgi. Käsitsiistutust on parem teha paarikaupa: üks hoiab istikut, teine töötab labidaga. Musta sõstra istikud istutatakse 5–10 ning punane sõstra ja karusmarja istikud 3–5 cm sügavamale kui nad puukoolis kasvasid.

Hooldustööd

Üldiselt võiks esimese aasta noores istandikus hoida reavahed kultiveerimisega mustad, nii läheb kogu mullas olev toitainete- ja niiskusvaru põõsaste kasvuks. Kultiveerimist alustatakse kevadel maa tahenemise järel, et parandada talve jooksul tihenenud mulla niiskus- ja õhustusolusid ning suve jooksul tehakse seda veel 3–5 korral vastavalt vajadusele. Haritakse 5–10 cm sügavuselt.

Edaspidi võiks marjapõõsaste reavahed hoida rohukamaras. Ka mahetoetuse saamise nõue on, et istandiku rajamise aastale järgneva aasta 15. juuniks peavad reavahed olema 2/3 ulatuses rohukamaraga kaetud. Seega võiks kevadel külvata murutaimede segu. Sobilikud taimed on nt valge ristik, aasnurmikas, punane aruhein, lisada võiks kohalikke õistaimi. Reavahesid niidetakse suve jooksul 3–4 korda vastavalt vajadusele. Kõiki ridade vahesid pole soovitatav niita korraga, vaid nö üle korra, et kogu aeg säiliks üle rea mahlakamat rohtu ja õitsvaid taimi.

Rohukamara eelised:

- vihmasel saagiperioodil viljad ei määrdu,
- masinkorje korral kannab murukamar masinaid paremini kui mullane pinnas,
- käsitsi korjel on murukamaral parem liikuda kui mullal,
- mulla struktuur säilib.

Rohukamara puudused:

- konkurents mullaniiskuse ja -toiteainete tarbimises rohukamara taimestiku ja sõstrapõõsaste vahel,
- kulutused sobiva niiduki muretsemiseks,
- rohukamar kipub levima põõsareale,
- rohukamar võib olla soodsaks keskkonnaks sõstra haigustele ja kahjuritele.

Ridade umbrohtumise vältimiseks on parim multšida (nt tatrakestad, turvas, niidus), kuid suures istandikus võib see osutuda ülejõukäivaks. Seetõttu on suurema istanduse puhul lahenduseks põõsaaluste freesimine, mida tehakse varakevadel enne õitsemist ja sügisel pärast saagi koristamist. Freesimise tulemusel tugevneb põõsaste kasv ja suureneb saagikus.

Kui sõstraistandik on rajatud viljakale mullale, ei vaja ta esimesel kolmel aastal lisaväetamist. Kehvema mulla korral võib põõsaste kasvu ergutamiseks anda kevadel lehe kaudu merevetika, humiinhappe või virtsa vesilahust. Alates neljandast aastast on vajalik istandikku täiendavalt väetada. Väetisevajadustest annavad hea pildi mulla- ja leheanalüüsid. Sõstraistandikes on soovitatav kasutada kõdusõnnikut, mida laotatakse reavahedesse, samuti erinevaid looduslikke granuleeritud väetisi. Kilemultši puhul tuleks eelistada lehe kaudu väetamist. Kaltsiumipuuduse korral tuleb kasutada kas puutuhka või lupja.

Püsivalt hea ja kvaliteetse saagi tagamiseks vajavad marjapõõsad oskuslikku iga-aastast lõikust. Sellega luuakse juurestiku ja maapealse osa vahel füsioloogiline tasakaal, parandatakse põõsa toitumis-, valgus- ja õhustusolusid, hävitatakse rohkesti kahjureid ja haigusetekitajaid ning suurendatakse tööviljakust saagi koristamisel. Et põõsaid õigesti lõigata, peab tundma ja arvestama sõstra bioloogiat ning vanuselisi iseärasusi. Lõikamine stimuleerib põõsaste kasvu ja edendab uute võrsete moodustumist, seetõttu tuleks vanemaid nõrgema kasvuga põõsaid lõigata tugevamini ja jõulise kasvuga põõsaid tagasihoidlikumalt. Eri liikidel on erinevad bioloogilised iseärasused, okstel

ja viljaokstel erinev eluiga ning erinev õiekobarate paiknemine, mistõttu tuleb neid erinevalt lõigata.

Marjapõõsaid võib lõigata alates sügisest (saagikoristusjärgsest ajast) kuni pungade puhkemiseni kevadel. Haigusetekitajate ja kahjurite hävitamise seisukohalt on õigem põõsaid lõigata sügisel. Sügisene lõikusperiood on ajaliselt pikem kui kevadine, sest kevadel puhkevad marjapõõsastel pungad juba esimeste soojemate ilmadega. Lõikust võib teha kahes osas: põhilõikuse sügisel ning lõpliku korrigeeriva lõikuse, asendusokste jätmise ja talvel murdunud okste väljalõikamise kevadel.

Istutusjärgse kahe-kolme aastaga kujundatakse istikust saaki kandev põõsas. Musta sõstra põõsad hakkavad arvestatavat saaki kandma kolmandal aastal pärast istutamist, punase sõstra ja karusmarjapõõsad, olenevalt sordist, aasta või paar hiljem. Sel perioodil jäetakse üheaastastest juurmistest okstest kasvama vaid tugevad, hea asetusega oksad; ristuvad, nõrgad ja vigastatud oksad lõigatakse välja. Kui mustal sõstral on 8–12, punasel sõstral 10–15 ning karusmarjal 15–20 hästi arenenud põhioksa, on põõsa kujundamine lõppenud. Ei ole otstarbekas kujundada põõsast liiga suure arvu okstega, sest nende kasvuolud muutuvad hiljem ebasoodsaks.

Põõsaste lõikus viljakandeperioodil seisneb põhiliselt harvendus- ja noorenduslõikuses. Põõsast lõigatakse välja haiguste ja kahjurite poolt kahjustatud, vigastatud, halva asetusega, ristuvad ja vanad oksad. Väljalõigatud okste asemele jäetakse hea asetusega asendusoksad, üleliigsed juurmised oksad lõigatakse välja. Saagikandeperioodil peaks põõsas olema sobivas vahekorras erineva vanusega oksi, mis tagaks põõsa maksimaalse saagikuse.

Mustal sõstral paiknevad õiekobarad peamiselt ühe- ja kaheaastasel puidul ehk kahe viimase aasta juurdekasvul. Kõige suuremad juurdekasvud on noortel, kahe-kolmeaastastel okstel ja seega kannavad need oksad kõige rikkalikumalt saaki. Alates neljandast või isegi kolmandast eluaastast musta sõstra okste juurdekasvud lühenevad ning nende saagikus ja selle kvaliteet langeb märgatavalt. Seega piirdub musta sõstra oksa produktiivne eluiga olenevalt sordist 2–4 aastaga. Et säilitada põõsa saagikust, tuleb nelja-aastased ja vanemad nõrga juurdekasvu ja väikese saagikusega oksad asendada uutega. Uuemate seisukohtade kohaselt lõigatakse välja ka kolmeaastased oksad, seega jääks lõigatud põõsasse 6 üheaastast ja 6 kaheaastast hästiarenenud pikkade üheaastaste juurdekasvudega oksa.

Punase sõstra ja karusmarja saak formeerub vanemal puidul, põõsas võib olla ka viie- ja kuueaastaseid oksi, vanemad lõigatakse välja. Üldiselt tuleks põõsastest vanemate okste väljalõikamisel arvestada sortide eripära ja jälgida okste üldist seisundit ning viljakandevõimet. Iga väljalõigatud oksa asemele jäetakse põõsasse hästiarenenud hea asetusega asendusoks. Asendusvõrsete suure arvu korral tuleb, põõsa tihenemise vältimiseks, osa neist välja lõigata.

Marjapõõsaste oksi ei kärbita. Kärpimisega eemaldatakse osa eelmise aasta juurdekasvust ning mustal sõstral koos sellega ka suur osa õiepungi. Kärpimine pigem vähendab, kui suurendab põõsa saagikust ja ei ole soovitatav. Okste latvu kärbitakse ainult juhul, kui neid on kahjustanud kahjurid, haigused või külm.

Osalist lõikust on võimalik teha ka masinatega. Masinaga on võimalik lõigata põõsareast väljakasvavaid ja lamanduvaid oksi. Masin ei tee kahjuks valikut, millised oksad on vaja välja lõigata. Sõstrapõõsastele on iseloomulik, et vanemad oksad painduvad kõrvale ja neid on võimalik masinaga lõigata. Soomes on saadud häid tulemusi, kui põõsaid lõigati masinaga igal sügisel ja käsitsi iga kolme aasta järel.

Saagi koristus ja säilitamine

Saagi koristus on töömahukas ja kiiret tegutsemist nõudev töö. Et vältida saagi kvaliteedi halvenemist ja viljade varisemist, tuleks üheaegselt valmivad sordid koristada 10 päeva jooksul. Erineva valmimisajaga sortide kasvatamine pikendab mõnevõrra

Sõstrakombain Joanna-3

korjeaega. Käsitsi koristamisel on vaja eelnevalt kokku leppida korjajatega, mõelda läbi ja teha kokkulepped või lepingud saagi realiseerimise osas; hankuda taara või teha ostjaga kokkulepped vajamineva taara osas. Suuremate istandike puhul on mõttekas kasutada korjemasinaid. Eestis on kasutatud põhiliselt Soomes toodetud iseliikuvat marjakombaini Joonas ja Poolas toodetud järelveetavat marjakombaini Joanna. Kui Joonas koristab korraga terve rea, siis Joanna koristab ühe töökäiguga pool sõstrarida. Järjest rohkem on Eestis kastutusel ka muid marjakombaine. Pärast korjamist tuleb marjad jahutada +3 °Cni, sellisel temperatuuril säilivad marjad 2–5 päeva. Pikemaajaliseks säilitamiseks sobib sügavkülmutamine.

Kahjustajad

Karusmarja-jahukaste kahjustab peamiselt karusmarja ja musta sõstart, kuid võib kahjustada ka punast sõstart. Seene lühieosed moodustuvad juuni lõpul, juulis sõstra võrsete tippudel ja tipmistel lehtedel, vahel ka marjadel halli kirmena, mis hiljem tumeneb. Kahjustuse tagajärjel võrsete tipmine kasv pidurdub, nad jäävad lühikeseks ja tömbiks, lehed rulluvad ja võivad muutuda pruuniks ning varisevad enneaegselt. Jahukaste takistab noorte võrsete kasvu ja vähendab saagikust. Haigust tekitavad seened talvituvad võrsetel ja varisenud lehtedel. Seeneeosed hakkavad levima kevadel, kui õhutemperatuur tõuseb üle +5°C. Seeneniidistik kasvab juba +10°C juures. Kasv kiireneb +15…+20°C juures. Seeneniidistik toodab eoseid, mis idanevad niiskes keskkonnas. Eosed lenduvad paremini kuivade tuuliste ilmadega. Seega soosivad kevadised vahelduvad kuivad ja vihmased ilmad jahukaste levikut.

Antraknoos ehk **lehevarisemistõbi** kahjustab karusmarja ja kõiki sõstraliike. Kahjustuvad lehed, leherootsud, võrsed, viljad ja viljaraod. Seen tekitab lehtedel pruunikaid või hallikasmusti ümaraid laike, mis hiljem sulavad ühte suurteks pruunideks laikudeks, võrsetel tekivad pruunikad haavandid. Laikudevaheline osa kolletub ja lehtede servad koolduvad ülespoole. Haiguse tunnuseks on suve algul mõnede kollasekirjude lehtede esinemine. Saastunud lehed varisevad enneaegselt, mis halvendab võrsete kasvu ja vähendab saagikust. Tugevasti nakatunud põõsalt varisevad lehed juba enne saagikoristust. Mitmeaastane tugev kahjustus halvendab põõsa vastupidavust talvele. Haigust tekitavad seened talvituvad varisenud lehtedel. Kevadel pungade puhkemise järel kanduvad seeneeosed tuule abil noortele lehtedele. Saastumine on seda tugevam, mida sademeterikkam on suve algus. Magesõstar on vastuvõtlik antraknoosile ning võib haigust säilitada ja levitada. Haiguse areng on soodne mõõduka temperatuuri (+16…+20 °C) ja kõrge õhuniiskuse

Karusmarja-jahukaste

tingimustes, seetõttu esineb seda sagedamini vihmastel suvedel.

Reversioon e **täidisõielisus** on ohtlik musta sõstart, aga ka teisi sõstra liike (punane sõstar, magesõstar jt) kahjustav viirushaigus, mis on tihedalt seotud pahklestaga. Pahklest levitab haigust haigetelt taimedelt tervetele. Enamik musta sõstra sorte on vastuvõtlikud reversioonile, ainult mõned musta sõstra siberi alamliigist või R. dikuschast pärinevad sordid on leitud olevat resistentsed. Haiguse tunnused ilmnevad alles aasta pärast nakatumist. Alguses ilmnevad tunnused ühel või mõnel oksal, järgmisel aastal on haigustunnused 1/3 kuni poolel põõsal ja terve põõsas haigestub alles kolmandal või neljandal aastal. Haigestunud põõsaste lehed on kitsenenud, kolmehõlmalised, nende basaalne väljalõige on vähenenud. Samuti on vähenenud põhiroodude ja ääresakkide arv. Nakatunud okstel on õied violetsed ning vilju ei moodustu.

Sõstra-pahklesta täiskasvanud viljastunud emasisendid talvituvad musta sõstra pungas. Kevadel, kui temperatuur on tõusnud +5°C-ni, alustavad emased munemist. Munast väljunud lestad imevad samas pungas olevate lehealgmete koemahla. Kahjustuse tagajärjel pung paisub, kuid ei avane, hiljem kuivab. Mais-juunis lahkuvad pahklestad pungast ning liiguvad okstele ja lehtedele, sealt levivad tuule abil ka kõrvalpõõsastele, neid levitavad ka linnud. Juuni lõpul tungivad pahklestad lehtede kaenalpungadesse, ühes pungas võib suve lõpul olla tuhandeid pahklesti. Kahjustab põhiliselt musta sõstart, kuid võib esineda ka punasel sõstral. Kuna sõstra-pahklest on viirushaiguse – musta sõstra täidisõielisuse – levitaja, siis on ta eriti ohtlik musta sõstra taimekahjustaja. Kahjuritega pungad hakkavad paisuma juba sügisel. Lehed mille kaenaldes pungad asuvad, deformeeruvad, võrsed vääänduvad. Tugeva kahjustuse korral pungad kuivavad ja varisevad. Ebanormaalselt palju on kõrvalvõrseid.

Sõstra (hariliku) kublatäi munad talvituvad okstel. Vastsed kooruvad pungade puhkemise ajal ning siirduvad lehtede alaküljele. Täikoloonia asub

Täidisõielisus ehk reversioon

lehe alumisel küljel. Suve jooksul on mitu põlvkonda. Suve keskel ilmuvad ka tiivulised isendid, kes lendavad mitmetele looduslikele rohttaimedele (nõianõges, veiste-südamerohi, iminõges jt). Päevapikkuse lühenedes ilmub suguline põlvkond ja viljastatud emasisendid lendavad tagasi põhitoidutaimedel, kuhu munevad talvituvad munad. Sõstra-kublatäi on ka täidisõielisuse siirutaja. Kublatäi kahjustab põhiliselt punast sõstart, väga harva musta sõstart. Kahjustab noori lehti ja vanemate lehtede nooremat rootsulähedast osa. Imemiskohta eritatakse kasvuaineid, mistõttu lehe pealmine külg võlvub ning alguses roheline kubel muutub hiljem punakas. Kahjustuse tõttu nõrgeneb põõsaste kasv ja väheneb saagikus.

Sõstra-klaastiib talvitub röövikuna oksasäsis. Nukkub kevadel. Liblikad kooruvad mais-juunis. Emased munevad 25–50 muna pungade lähedusse, koorelõhedesse või kahjustatud kohtadesse. Munajärk kestab 9–15 päeva. Koorunud röövik tungib lõikehaavade või punga aluselt säsisse, kus kaevandab liikudes ülevalt alla, jääb samasse talvituma ning sööb seal järgmisel aastal edasi. Talvitub uuesti. Seega on sõstra-klaastiiva põlvkond kaheaastane. Enne nukkumist närib oksasse ava. Nukk liigutab end pidevalt, nihkudes väljapääsu

Sõstra-pahklesta kahjustusega pungad on suured ja ümarad ega avane

poole. Liblika väljalennu ajaks on nukk poolest saadik avast väljas. Kahjustab kõiki sõstraliike ja võib kahjustada ka karusmarja. Esimesel kahjustusaastal ei ole kahjustust okstel märgata, okste pikilõikel on näha mustaseinaline käik ja selle lõpul röövik. Teise kahjustusaastal muutuvad lehed kahjustatud oksal kahvatuks ja mõne aja pärast närtsivad, lõpuks kuivab kogu oks.

Sõstra-nõvakoi noor röövik talvitub oksa alaosa koorepraos või lõikehaavas, valges kookonis. Kevadel pungade paisumise ajal liigub oksale ja siseneb punga, mõnikord pungast edasi säsisse. Õitsemise algul laskub täiskasvanud röövik maapinnale ja nukkub. Mai lõpul, juuni algul ilmuvad liblikad, kelle lendlus kestab 7–10 päeva. Lendlus toimub peamiselt õhtuti enne päikeseloojangut. Emasliblikad munevad pika muneti abil marjahakatistesse 1–2 muna. Teise põlvkonna noored röövikud toituvad marjas seemnetest, juuli alguses lahkuvad marjast ja lähevad talvituma. Röövikud kahjustavad punast ja musta sõstart, võivad kahjustada ka karusmarja. Peamise kahju tekitavad talvitunud röövikud, kes hävitavad pungi. Kahjustatud pungade välispinnal on näripuru ja ekskremente, mis on võrgendiga läbi põimunud. Mõnikord tungib röövik ka punga aluselt säsisse, mille tagajärjel võrse kõverdub ja närbub. Kahjurit esineb Eestis kohati üsna arvukalt.

Kollane karusmarja-lehevaablane talvitub ebaröövikuna tihedas kookonis mullas või ka põõsaste all kõdus, nukkub kevadel. Valmikud ilmuvad mai esimesel poole, sõstra õitsemise ajal ja alustavad munemist põõsa keskme alumiste lehtede alumise küljele piki roodusid. Emane muneb kokku kuni 110 muna. Munajärk kestab 5–7 päeva, seejärel kooruvad vastsed. Vastsejärk kestab 16–28 päeva. Nukkuvad sama põõsa all mullas. Paari nädala pärast ilmuvad teise põlvkonna valmikud. Kuna nad on väheliikuvad ning püsipaiksed, siis munevad nad sama põõsa lehtedele, kus toitus esimene põlvkond. Suve jooksul võib esineda kolm põlvkonda, millest kõige ohtlikum on teine põlvkond. Kui varasematel aastatel kahjustasid ebaröövikud peamiselt karusmarja ja punast sõstart, siis viimasel ajal toituvad nad ka mustal sõstral. Noored ebaröövikud roodavad lehe alumisel küljel, kasvades süüakse lehtedesse auke ja vanemates kasvujärkudes süüakse ära leht, jättes järele ainult rood. Vanemate kasvujärkude ebaröövikute kahjustus on väga intensiivne, nad võivad süüa põõsa lehtedest paljaks mõne päevaga. Kahjustus algab põõsa keskmest, mistõttu see võib jääda märkamatuks, kuni ebaröövikud hävitavad juba põõsa välimiste okste lehti. Kollase karusmarja-lehevaablase kahjustusel on istandiku piires enamasti koldeline iseloom.

Taimekaitse

Taimekaitses on esmatähtis ennetav tõrje (haigustele ja kahjuritele vastupidavate sortide kasutamine, terve istutusmaterjal, hõredam istutustihedus, sortide mitmekesisus, põõsaste regulaarne harvendus- ja noorenduslõikus, lõikeriistade ja koristusmasinate puhastamine enne uude istandikku siirdumist, kasulikele röövputukatele elupaikade loomine).

Mõne haiguse puhul on ainus võimalus haigustunnustega taimed istandikust eemaldada – kui istandikus märgatakse reversioonitunnustega põõsaid, tuleb need välja juurida ning põletada, vastasel

juhul muutuvad need nakkuskoldeks, millest pahklestade abiga levib haigus ka tervetele põõsastele.

Otsene tõrje on vajalik siis, kui kahjustust või kahjustajaid on palju. Nii näiteks on soovitatav karusmarja-jahukaste tõrjeks külvata talvel või varakevadel põõsastele puutuhka, pritsida põõsaid kevadel söögisooda 0,5% + kleepaine, lahjendatud virtsa või merevetika vesilahusega.

Jahukaste tõrjeks pritsida varakevadel söögisooda 0,5% ja rohelise seebi 0,4% emulsiooniga, lahjendatud virtsa (1:3), põldosjaleotise (1:5) või merevetika vesilahusega. Võib ka tolmutada puutuhaga.

Antraknoosi tõrjeks sobib kasutada kõrvenõgese leotist, samuti aitab puutuhaga tolmutamine enne põõsaste õitsemist.

Pahklesta tõrjeks on kõige lihtsam, kuid töömahukam tõrjevõte kahjustatud (paisunud) pungade ärakorjamine ja hävitamine varakevadel ja sügisel.

Sõstra-klaastiiva ja sõstra-nõvakoi kahjustuse korral tuleb kahjustatud oksad põõsastest välja lõigata ja põletada. Seda võib teha kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Lisaks võib istandikku enne pungade puhkemist pritsida 10% lubjalahusega. Kahjurite väljapüügiks võib kasutada feromoonpüüniseid.

Kollase karusmarja-lehevaablase kahjustuse korral aitab põõsaste pritsimine tugeva veejoaga (ebaröövikute mahapesemine), tolmutamine puutuhaga. Tähtis on hävitada varisenud ja haigustest nakatunud lehed ning eemaldada umbrohud põõsaste alt. Sellega piirame kahjurite ja haiguste paljunemist ja levimist istandikus.

Astelpaju

Harilik astelpaju kasvab kõrge põõsaspuuna või madala 4–6 m kõrguse puuna. Astelpajud on kahekojalised taimed: ühtedel puudel on emas-, teistel ainult isasõied. Õiepungad tekivad 3–5 aastastel taimedel. Ta õitseb maikuus veidi enne lehtimist. Tolmuterad kanduvad isastaimelt emastaime õite emakasuudmele vaid tuulega. Tolmlemise ja viljastumise edukus oleneb suurel määral astelpaju õitsemise ajal valitsevast ilmastikust. Tolmlemiseks on kõige soodsamad päikesepaistelised, soojad, nõrga tuulega ilmad. Viljad valmivad olenevalt sordist alates augustist kuni septembri keskpaigani ja püsivad puul kuni külmadeni.

Astelpaju juurestik paikneb 20–80 cm sügavusel. Juurtel esineb mügarikke, milles elutsevad kiirikseened on võimelised siduma molekulaarset õhulämmastikku. Seetõttu võivad astelpaju taimed kasvada toitainetevaeses pinnases.

'Avgustinka'

Maheaeda sobivad astelpaju sordid

Tootmisaeda soovitatakse meie kliimas vastupidavaid sorte, mille 2-aastaste taimedena rajatud istandikus moodustuvad esimesed marjad 3. aastal. Istandus jõuab kandeikka 4.–5. aastal pärast rajamist.

'Avgustinka'

Puu on keskmise- kuni tugevakasvuline ja laiuva võraga. Viljad on väheldased (0,5–0,6 g), ovaalsed, punakasoranžid. Valmib augusti keskel või teisel poolel.

'Botanitšeskaja'

Puu on suhteliselt mõõdukakasvuline, kergelt laiuva võraga. Viljad on keskmise suurusega (0,6–0,7 g), kollased, ovaalsed või silinderjad. Valmib augusti keskel.

'Botanitšeskaja Ljubitelskaja'

Puu on keskmise kasvutugevusega, laiuv, astlaid keskmiselt. Viljad on suured (0,9–1,1 g) ovaalsed või silinderjad, säravkollased. Valmib augusti keskel.

'Otradnaja'

Puu on tugevakasvuline, laiuva võraga, astlad vähemärgatavad. Viljad on väheldased (0,5–0,6 g) ümmargused, punakasoranžid. Valmib augusti teisel poolel.

'Trofimovskaja'

Puu on tugevakasvuline, püstise võraga. Okstel on rohkesti astlaid. Viljad on suured (0,9–1,1 g), silinderjad või ovaalsed, värvuselt kollased. Vilja tipu osa on veidi tumedam.

Istutamine

Astelpajule sobivad kõige paremini keskmise raskusega mullad, kus mullaviljakus, niiskustingimused ja mulla õhustatus on tasakaalus. Kergemad õhurikkad mullad soodustavad tõenäoliselt bakterite ja kiirikseente elutegevust ning seetõttu ka õhulämmastiku sidumist. Istandik rajatakse juurumbrohuvabale maale. Istanduses on puude reavahe tavaliselt 4 m ja puude asetus reas 1,5–2 m. Kuna astelpaju on tuultolmleja, siis 6–10 emastaime kohta tuleb istutada 1 isastaim. Isastaimi võib istutada ridadena risti valdavaid tuuli või paigutada isastaimi ka malelaua asetuses istandusse laiali.

Istutamiseks kasutatakse 1–3 aastaseid istikuid. Kvaliteetne istik on 50–70 cm pikkune ja hästi hargneva juurestikuga.

Valdav istutustihedus istandikes on 900-1200 taime ja mahetoetuse miinimumnõue 400 taime hektari kohta. Astelpaju sorte paljundatakse vegetatiivselt. Astelpaju taim annab sageli juurevõsusid, need on emataimega samaväärsed. Suureviisiliselt paljundatakse astelpaju haljaspistikute ja pistokste abil. Pistoksad lõigatakse pärast lehtede langemist sügisest kuni varakevadeni, 15–20 cm pikkustena. Haljaspistikud lõigatakse puu aktiivse vegetatiivse kasvu faasis juuni keskpaigast juuli keskpaigani. Pistoksi ja haljaspistikuid tuleks hoida pärast lõikamist 8–16 tundi kasvustimulaatorite lahuses, et soodustada kallusekoe teket lõikehaaval. Pistokste ja haljaspistikute juurutamiseks sobib turba- ja liivasegune pinnas. Vajalik on haljaspistikute sage niisutamine. Optimaalne mullatemperatuur on + 22…+27°C ja relatiivne õhuniiskus 90%. Astelpaju on võimalik paljundada ka pookimise teel.

Hooldustööd

Esimesel aastal võiks reavahed ja taimede vahe reas hoida mustkesas, et soodustada astelpajutaimede kasvu. Ka mahetoetuse nõue on, et istanduse rajamise aastale järgneva aasta 15. juuniks peavad reavahed olema 2/3 ulatuses rohukamaraga kaetud. Ridade vahele külvatakse kõrreliste heintaimede segu, mida niidetakse suve jooksul vastavalt vajadusele kuni 4 korda. Uuem suund on istutada taimed peenravaiba ribadele juba istanduse rajamisel ja vahedesse külvatakse heintaimede ja õitsvate taimede segu. EMÜ katses sel-

gus, et keskmise raskusega viljakamatel muldadel astelpaju väetisi ei vaja.

Saagi koristus ja säilitamine

Saagikoristus on astelpaju kasvatuse tehnoloogiline umbsõlm. Käsitsi korjab inimene päevas põõsalt 1–2 kg tunnis ning tootmisaias pole see lahenduseks. Korje lihtsustamiseks ja tööjõudluse suurendamiseks on välja mõeldud mitmesuguseid abivahendeid. Marjaraputi lihtsustab koristust, kuid lõhub ka marju, kaod marjaraputiga korjel on kokku ca 25% saagist. Marjaraputiga koristamise tehnoloogia eeldab ühetüvelisi, ca 3 m kõrguseid püstise võraga puid, tüvepikendusest väljuvate okste läbimõõt on soovitavalt 0,5–3 cm.

Efektiivsem on ja kvaliteetsema saagi annab viljakandvate okste lõikamine ja sügavkülmutamine temperatuuril –20…–30 °C. Külmunud viljad eralduvad vibratsiooniga kiiresti ja täielikult. Samas jääb 15–20% potentsiaalsest saagist koristamata. Järgmisel aastal puu kosub ja kasvatab uue viljakandmiseks vajaliku oksastiku. Tugev okste tagasilõikus võib soodustada talvekahjustuste teket. Siit järeldub, et saagi kogumiseks viljadega okste lõikamise teel tuleks ühetüveliste puude asemel kujundada mitmetüvelised põõsaspuud.

Marjade säilitamiseks on samuti parim viis sügavkülmutamine.

Kahjustajad ja nende tõrje

Astelpaju taimi kahjustavad seenhaigused ja putukad, kuid seni on Eestis olnud probleemiks peale lindude (hakid, varesed ja hallrästad) ainult närbumistõbi.

Närbumistõbe põhjustab mullas elunev mikroseen, mis tungib taime juurevigastuste kaudu ja areneb intensiivselt vahelduva temperatuuri ja sademete olemasolul. Suve keskpaiku ilmuvad puukoorele oranžikad laigud, võrsetel kasvavad lehed on väikesed, võrsed närbuvad ja kuivavad. Kuivanud okste väljalõikamisel on okste ristlõike pinnal märgata tumedaid laike või ringe. Need on juhtsooned, mis on täitunud kummivaigu ja seene mütseeliga. Kahju saab leevendada ja haiguse levikut tõkestada haigusnähtudega okste väljalõikamise ja põletamisega. Tähtis on ka lõikeriistu korralikult desinfitseerida.

Kärntõve puhul kattuvad kahjustunud lehed ja viljad tumeda kirmega ja varisevad. Haigus esineb sademeterikastel aastatel. **Endomükoosi** puhul on viljad kahvatud, sisu veeldub ja värvub määrdunud valgeks. Nende haiguste tõrje vajadust pole seni istandikes olnud.

Aedpõrnika mullas elavad **tõugud** söövad taimede juuri, mille vigastuste kaudu tungib taime närbumistõbe põhjustav mikroseen.

Astelpaju roheline lehetäi. Esimesi lehetäisid on märgata noortel võrsetel juba maikuus. Rohkesti esineb lehetäisid talvekahjustustest nõrgestatud puudel.

Astelpaju kärbes on 4–5 mm pikkune putukas. Keha on musta värvi, pea kollane, silmad rohekad, tiivad läbipaistvad nelja risti paikneva tumeda triibuga. Lendlemise aeg võib ulatuda juuni lõpust kuni juuli lõpuni. Astelpaju kärbes muneb arenevatesse viljadesse. Vaglad toituvad viljas ja nukkuvad puu all mullas 5–8 cm sügavusel. Tõrjeks saab kasutada kollaseid liimipüüniseid. Vaklade hävitamiseks soovitatakse võraalust pinda kobestada 5–8 cm sügavuselt.

Linde saab peletada helisignaalide ja puude või ritvade otsa kinnitatud linnupeletuspallidega. Üksikpuid on võimalik katta võrkudega.

Mustikas

Mustikaliigid ja sordid

Eestis kasvavad looduslikult harilik mustikas ja sinikas, mis oma väikese saagikuse ja kasvukoha eelistuste tõttu ei sobi aeda ega põllule, sest nad ei talu eredat päikesevalgust. Aedades ja põldudel kasvatatakse neist erinevaid liike.

Ahtalehine mustikas. Taime kõrgus 0,2–0,8 m, viljad väiksemad, keskmiselt 1 cm, kuid maitselt väga magusad. Eestis kasvatatakse valdavalt seemikuid, st marjade maitse, suurus ja värvus võivad suures ulatuses varieeruda.

Poolkõrge mustikas. On aretatud kännas- ja ahtalehise mustika ristamisel, taimede kõrgus on 60–100 cm, viljad on suured. Enim kasvatatud sort 'Northblue' on tugeva, hapukas-magusa maitsega.

Kännasmustikas. Taimed kasvavad 1–2 m kõrguseks ja nende viljad on suured, kuni 2 cm läbimõõduga. Enamik sorte on külmaõrnad.

'Northblue'

Silmmustikas. Taimed on kõrge kasvuga (üle 3 m), viljad seest roheka värvusega ja kaaluvad keskmiselt 1,5 g. Liik on külmaõrn ja meie tingimustesse seetõttu eriti ei sobi.

Tootmisistanduses kasvatatakse Eestis peamiselt ahtalehiseid ja poolkõrgeid mustikaid.

Kasvukoht ja istutamine

Mustikale sobivad happelised mineraalmullad ja ammendatud freesturbaväljad. Happelisust saab mineraalmuldadel suurendada turbapeenarde rajamisega. Mineraalpinnas vahetatakse happelise turba vastu välja kas vagudena või iga taime kohta eraldi. Peab arvestama, et taime ümber jääks 30–50 cm puhast turvast. Parema tulemuse annab mineraalpinnase isoleerimine turbast kileribadega.

Oluline on ka piisava niiskuse olemasolu mullas, kuid põhjavee tase ei tohi tõusta kõrgemale kui 30 cm mullapinnast. Enamasti on mineraalmullal vajalik niisutussüsteemi rajamine. Turbaväljal tuleb piisavat veetaset hoida lüüsidega. Mustikaid istutatakse arvestusega 1500–2000 istikut/ha. Soovituslik taimede vahe reas on 1,5–2 m ja reavahe 2,5–3 m. Tihedas istanduses on raskendatud hooldus- ja koristustööd, samuti halvenevad tihedas istanduses mustikate kasvutingimused.

Paljasjuurseid taimi võib istutada varakevadel või sügisel pärast kasvu lõppemist, potitaimi kogu vegetatsiooniperioodi. Mineraalpinnasel kasvatades võib rajada peenrad kilemultšiga. Taimede kasvades suurendatakse kileaukude suurust, sest mustikataimed laienevad uutest juurevõrsetest.

Hooldustööd

Ka mustikad vajavad väetamist, kuid peab jälgima, et kasutatakse oluliselt väiksemaid koguseid kui teiste marjakultuuride (maasikas, vaarikas) puhul. Üleväetamise ohu tõttu ei tohi väetada sõnnikuga.

Eesti Maaülikooli mahekatses sobisid turbaväljadele rajatud istandikes väetamiseks kanasõnniku baasil graanulväetised NPK vahekordadega 3-1-7 ja 4-1-2. Samal ajal saab kasutada karvajahu (14-1-0), et leevendada nimetatud väetised vähest lämmastikusisaldust. Looduslike väetiste kasutamisel tuleb olla järjekindel, sest nende toime ei avaldu kohe. Väetada tuleks kevadel esimesel võimalusel. Turvasmuld võib püsida aga pikka aega liigniiske ja see raskendab igasugust liikumist. Kui aga hilineda, võib pindmine turbakiht olla nii kuiv, et väetise graanul ei hakka pikka aega lagunema. Soovitada saab normi 120 kg lämmastikku hektarile (kanasõnniku baasil väetis N70 kg/ha + karvajahu N50 kg/ha). Kui väetisgraanulid viia mulda, siis väheneb lämmastiku lendumine ning eeldatavalt saaks vähendada väetisnormi ja seega ka kulutusi väetamisele. Probleemiks on väetiste mulda viimine turbaväljadel, kus nn tavalisi mullaharimisriistu ja orgaanilise väetise laotureid pole võimalik kasutada.

Mustikate paremaks tolmeldamiseks võib põllule tuua mesilaste või kimalaste pered (arvestusega 3–5 taru/ha). Mustikaõite mesi on väga heade kulinaarsete omadustega.

Mustikaistandust rohitakse käsitsi ja võsalõikuriga. Rohides peab olema ettevaatlik, et koos umbrohtudega mustikataimi mitte välja tõmmata, sest tüüpilised rabataimed on pikkade juurtega, mis ulatuvad risti-rästi pindmiselt üle põlluala. Rohimine on vajalik eriti 2–3 aastal.

Alates 5. kasvuaastast tuleb hakata mustikataimi noorendama. Selleks lõigatakse vanemad, hõreda võraga oksad põõsast välja. Oluline on jätta kuni 10 cm tüükad, millest alustavad kasvu noored võrsed. Suurema istanduse noorendamisel võib edukalt kasutada hooldusniidukit, kuid siingi tuleb jälgida, et jääksid piisava kõrgusega tüükad.

Kännasmustikad ning silmmustikad on külmaõrnad ja vajavad talvist katmist.

Saagi koristus ja säilitamine

Mustikate koristusaeg algab juuli alguses ning kestab üldjuhul paar kuud. Parima kvaliteediga marjade saamiseks tuleb mustikad korjata kuiva ilmaga. Nii liigniiskus kui ka üleküpsus põhjustavad marjadel koore lõhenemist, mistõttu nad ei oma kaubanduslikku välimust ega säilivust. Mustikad ei järelvalmi, seetõttu tuleb marjad korjata täisküpsuses. Oluline on vahakirme säilitamine – marju tuleb võimalikult vähe liigutada ja ümber valada, võimalusel korjata kohe karpidesse. Poolkõrge mustika põõsas võib heal aastal anda saaki 2–3 kg, ahtalehise mustika põõsas kuni 0,5 kg.

Pärast korjamist jahutatakse marjad kiiresti +0,5…+2 °C-ni. Jahutatud värskeid marju on võimalik jahekambris säilitada kuni 7 päeva. Marjade pikemaajaliseks säilitamiseks sobib sügavkülmutamine.

Kahjustajad ja nende tõrje

Mustikaid kahjustavad erinevad seenhaigused, mille tõttu on maheistanduses soovitatav hõredam istutustihedus, isegi ainult kuni 2000 istikut/ha. Samuti tuleb istandikku vastavalt vajadusele noorendada.

Eestis praegu veel mustikat ohustavaid kahjureid ei esine.

Mustikataimedele ja marjadele võivad suurt kahju teha jänesed, kitsed, hiired ja linnud. Tuleb kasutada vastavaid tõrjemeetmeid – rajada piirdeaed, teha ennetavat näriliste tõrjet, soodustada, mitte häirida röövlindude (rongad, kullid, kotkad) pesitsust ja valitsemist piirkonnas. Nende mõjupiirkonnas rästa jm linnuparved saaki hävitada ja rikkuda ei saa. Lindude tõrjeks võib kasutada pauguteid või paigaldada röövlinnu kujutisega pettepall.

Külmakahjustuste ennetuseks tuleb istandikku väetada kevadel, et taimevõrsed jõuaksid sügiseks puituda. Samuti tuleks vältida taimede nõrgenemist liigvee või põua tõttu.

Üleminek maheviljelusele

Mahepõllumajandusliku taimekasvatusega alustada soovija peab kõigepealt ennast kurssi viima mahepõllumajandusliku tootmise nõuetega ja olema valmis neid täitma.

Mahetootmisega alustamiseks tuleb esitada järelevalveasutuse, Põllumajandusameti (PMA) kohalikule keskusele ettevõtte tunnustamise taotlus koos nõutud dokumentidega. Taotluse esitamise aeg on 10. märtsist kuni 10. aprillini. Enne taotluse esitamist tuleb maksta riigilõiv järelevalvetoimingute eest. Tunnustamisega seotud nõuded ja dokumendid leiab PMA veebilehelt www.pma.agri.ee (Valdkonnad > Mahepõllumajandus).

Pärast taotluse esitamist tehakse taotleja ettevõttes esmane kontroll ja otsustatakse, kas ettevõte tunnustada või mitte. Tunnustatud tootjaid kontrollitakse vähemalt üks kord aastas. Igal tunnustamisele järgneval aastal tuleb esitada andmed muudatuste ning eelmise aasta toodangukoguste kohta. Ka järelevalve eest tuleb igal aastal tasuda riigilõiv. Dokumentide esitamisest algab üleminekuaeg, mil tuleb täita mahepõllumajanduse nõudeid, kuid oma toodangut mahedana veel müüa ei saa. Küll aga võib juba taotleda mahepõllumajandusliku tootmise toetust. Üleminekuaeg kestab püsikultuuridel, sh ka marjadel 3 aastat. Kui üleminekut alustatakse põllumajanduslikust kasutusest väljas olnud maa, püsirohumaa või loodusliku rohumaaga, kus on selgelt tuvastatav, et mahepõllumajanduses mittelubatud aineid ei ole 3 viimase aasta jooksul kasutatud, võib PMA üleminekuaja hulka arvestada selle varasema perioodi. Iga juhtumi puhul tehakse vastav otsus individuaalselt.

Täiendav info

Mahepõllumajanduse nõudeid reguleerivad õigusaktid ja muud infot mahepõllumajanduse kohta leiab:

- Maaeluministeeriumi veebilehelt www.agri.ee/et/eesmargid-tegevused/mahepollumajandus
- Põllumajandusameti veebilehelt www.pma.agri.ee
- Mahepõllumajanduse portaalist www.maheklubi.ee
- Mahepõllumajanduse nõuete selgitus tootjale, 2018. www.maheklubi.ee/tootjale/materjalid

Kasutatud kirjandus

- Abiks väiketootjale. Elurikkuse suurendamine ja loodushoidlik taimekaitse. A. Luik. 2018. SA Eesti Maaülikooli Mahekeskus. Tartu. 28 lk.
- Barney, D. L. and Hummer, K. E. 2005. Currants, gooseberries and jostaberries. The Haworth Press, New yourk, London, Oxford , 266 p.
- Harmat, L., Porpaczy, A., Himelrick, D. G. and Galletta, G. J. 2002. Currant and gooseberry management. Small fruit crop management, ed. by Galletta, G. J. and Himelrick, D. G. Pretice-Hall, London, 245–272
- Jalakas, M., Piir, R., Niiberg, T. 2005. Astelpaju aias ja köögis. Tallinn: Maalehe Raamat. lk 118.
- Kikas, A., Libek A-V. 2014. Maalehe sõstra- ja karusmarjaraamat. Tallinn: Maalehe Raamat. 188 lk.
- Libek, A-V., Arus, L. 2013. Kodu & Aed praktiline aiavihik Vaarikas. Tallinn: A-meediagrupp. 34 lk.
- Libek, A-V.; Eskla, V. 2012. Maalehe maasikaraamat. Tallinn: Maalehe Raamat. 184 lk.
- Mahepõllumajanduse alused. 2001. Koost. A. Luik jt. Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus. 152 lk.
- Mahepõllumajanduslik marja- ja puuviljakasvatus. 2012. Koost. Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus, Välja andnud Põllumajandusministeerium. 28 lk.
- Starast, M., Karp, K., Paal, T., Värnik, R.; Vool, E. 2005. Kultuurmustikas ja selle kasvatamine Eestis. Eesti Põllumajandusülikool, 66 lk.

Kontaktid

Maaeluministeerium,
Taimetervise osakond

Tel: 625 6537, 625 6533

e-post: mahe@agri.ee

www.agri.ee

Põllumajandusamet,
Mahepõllumajanduse ja seemne osakond

Tel: 671 2660

e-post: pma@pma.agri.ee

www.pma.agri.ee

Eesti Maaülikool,
Polli Aiandusuuringute Keskus

Kersti Kahu

Tel: 5347 4802

e-post: kersti.kahu@emu.ee

polli.emu.ee

Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus

Tel: 522 5936

e-post: airi.vetemaa@gmail.com

www.maheklubi.ee

Vaata teisi maheteemalisi trükiseid
www.maheklubi.ee

Euroopa Liit maaelu arenguks

Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond: Euroopa investeeringud maapiirkondadesse