

Mahepõllumajanduslik TERAVILJA- JA ÕLIKULTUURIDE KASVATUS



Maaelu Arengu Euroopa
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Sisukord

Sissejuhatus.....	3
Üleminek maheviljelusele.....	3
Peamised maheviljeluse nõuded.....	4
Teraviljade ja õlikultuuride kasvatamine.....	5
Oder.....	5
Kaer.....	8
Talirukis.....	11
Talinisu.....	14
Suvinisu.....	17
Tatar.....	20
Suviraps.....	21
Talirüps.....	24
Alternatiivsed tehnoloogiad teraviljakasvatases.....	28
Töötlemine ja turustamine.....	28
Märgistamine.....	28
Peamised õigusaktid.....	30
Kontaktid.....	31

Trükis on mõeldud põllumajandustootjatele, kes plaanivad alustada mahepõllumajandusliku teravilja- ja õlikultuuride kasvatusega või juba tegelevad sellega. Trükises antakse lühike ülevaade maheviljeluse põhimõtetest ja peamistest nõuetest ning kirjeldatakse levinumate kultuuride kasvatust lähemalt.

NB! Nõuded võivad muutuda. Kehtivad nõuded leiab mahepõllumajanduse õigusaktidest Põllumajandusministeeriumi ja Põllumajandusameti veebilehelt.

Trükise väljaandja ootab lugejate kommentaare ja ettepanekuid e-mailile mahe@agri.ee.

Kolmas, parandatud ja täiendatud trükk.

Koostanud Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus

Koostajad Ilmar Tamm, Anne Ingver, Reine Koppel, Ilme Tupits, Lea Narits, Ülle Tamm, Margo Mansberg, Airi Vetemaa, Karli Sepp

Täname: Eve Ader

Fotod: Airi Vetemaa, Ilmar Tamm, Lea Narits, Kaja Kesküla

Kujundanud Hele Hanson-Penu / AS Ecoprint

Trükitud: AS Ecoprint

Välja andnud Põllumajandusministeerium, 2011

ISBN 978–9949–462–41–4 (trükis)

ISBN 978–9949–462–42–1 (võrguväljaanne)



Sissejuhatus

Mahe- ehk ökoloogiline põllumajandus on loodus- hoidlik tootmisviis, mis põhineb tasakaalustatud aineringsusel ja kohalikel taastuvatel ressurssidel. Väga tähtis roll on elustikurohkel ja orgaanilise aine rikkal mullal ning sobival külvikorral. Sünteetilisi taimekaitsevahendeid ei kasutata ning väetamine põhineb orgaanilistel väetistel. Vajadusel on lubatud teatavad mineraalsed looduslikku päritolu väetised. Taimekasvatusevõttes, kus sõnnikut ei toodeta, tuleks seda võimalusel siiski hankida ja põldudele anda, sest ainult haljasväetiste kasutamisest ei piisa, et saada suuremaid saake ja vältida mulla toiteelementide sisalduse vähenemist. Umbrohutõrjes on oluline roll mehaanilistel võtetel.

Mahetootja peab oma tegevusi hästi planeerima, rakendama taimekahjustajate levikut ennetavaid tõrjevõtteid ja hoidma taimetoitaineid ringluses.

Mahepõllumajanduslik teraviljakasvatus on Eestis

viimastel aastatel kiiresti laienenud. Teraviljade kasvupind mahetootmises oli 2008. a 11 721, 2009. a 16 279 ja 2010. a 19 271 ha. Õlikultuure kasvatatakse palju väiksemal pinnal, kuid ka see tootmissuund näitab kiiret kasvu: rapsi ja rüpsi pind oli 2008. a 237, 2009. a 384 ja 2010. a 1477 ha. Muid õlikultuure (tuder, lina, kanep) kasvatatakse väga vähe. Tootmise laiendamist on stimuleerinud nii ekspordivõimaluste laienemine kui ka sisenõudluse kasv. Mõnevõrra on aga probleemiks toiduvilja kvaliteedi saavutamine.

Maheteraviljakasvatuse teemal tehakse Eestis ka teadusuuringuid. Jõgeva Sordiaretuse Instituut on uurinud erinevate sortide sobivust mahetootmisse ning Põllumajandusuuringute Keskuses, Eesti Maaviljeluse Instituudis ja Eesti Maaülikoolis teostatakse uuringuid mahekülvikorrakatsetes. Uuringute kokkuvõtteid on regulaarselt avaldatud ka Mahepõllumajanduse Lehes.

Üleminek maheviljelusele

Mahepõllumajandusliku taimekasvatusega alustada soovija peab kõigepealt ennast kurssi viima mahepõllumajandusliku tootmise nõuetega (vt ptk „Peamised õigusaktid“) ja olema valmis neid täitma. Soovitatav on üleminekuplaani tegemisel kasutada nõustaja abi või konsulteerida mõne kogunud mahetootjaga.

Seejärel tuleb esitada järelevalveasutuse, Põllumajandusameti (PMA) kohalikule keskusele ettevõtte tunnustamise taotlus koos nõutud dokumentidega. Enne taotluse esitamist tuleb maksta riigilõiv järelevalvetoimingute eest. Taotluse

esitamise aeg on 10. märtsist 10. aprillini. 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 ettevõtte 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.

Selleks, et toodangut saaks mahepõllumajanduslikuna müüa, peab olema läbitud üleminekuage, et vältida mullas leiduda võivate agrokemikaalide kandumist mahesaaki. Üleminekuage kestab üldjuhul kaks aastat enne külvi. See tähendab, et mahedana saab märgistada kolmandal aastal, arvates üleminekuaja algusest, koristatud suviviljade saagi, kuid samal aastal koristatavad taliviljade (mis on külvatud üleminekuaja teisel aastal) saak ei ole veel mahe.

Maa üleminekuage maheviljelusele algab doku-

mentide esitamise päevast. Üleminekuajal peab järgima mahepõllumajanduse nõudeid ja saab taotleda mahepõllumajandusliku tootmise toetust. Kui kasutusse võetakse söötis maa, on võimalik taotleda üleminekuaja lühendamist. Iga juhtumi puhul teeb PMA vastava otsuse individuaalselt.

Lisaks muudele põllumajandustoetustele saavad mahetootjad taotleda mahepõllumajandusliku tootmise toetust. Teraviljade ja õlikultuuride puhul oli mahetoetus 2011. a 119,2 €/ha.

Peamised maheviljeluse nõuded

Üleminekul tavatootmiselt mahetootmisele tuleb oma tootmissüsteem ümber korraldada, sest tavapäraseid mineraalväetisi ja pestitsiidide kasutada ei saa. Väetamiseks, mullaomaduste parandamiseks ja taimekaitseks on lubatud peamiselt looduslikku päritolu ained, mis on loetletud määruse 889/2008 I ja II lisas. Lubatud on nt lupjamine looduslikku päritolu ainetega, väetamine loodusliku fosfaadi ja kaaliumsulfaadiga jms. Kasutada võib ka tavatootmisest pärit sõnnikut, kui tegu ei ole tööstusliku tootmisega.

Nii taimetoitainetega varustamiseks kui ka taimekaitsel on väga suur roll külvikorral. Mahetootja peab rakendama libliköielisi sisaldavat külvikorda, ehk vähemalt ühel rotatsiooni aastal peab kasvatama libliköielist kultuuri. Kuigi libliköielised on ka näiteks uba ja hernes, tuleb mahekülvikorras

kasvatada haljasväetisena ka libliköielisi heintaimi, mis tõstavad mulla orgaanilise aine ja lämmastiku sisaldust ning parandavad mullastruktuuri tunduvalt rohkem kui üheaastased libliköielised terakultuurid.

Kasutama peab mahepõllumajanduslikult toodetud seemet. Kui maheseemet ei ole turul saada, võib erandina PMA loal kasutada keemiliselt töötlemata mittemahepõllumajanduslikku sertifitseeritud seemet. PMA võib anda kõigile kasutajatele üldloa nende liikide või sortide kasutamiseks, mida ei ole kantud PMA veebilehel asuvasse maheseemne andmekogusse. Viimastel aastatel on meie mahetootjad hakanud maheseemnekasvatusega tegelema ja saada on olnud kõigi levinumate teraviljade ja rüpsi kodumaist maheseemet.

Teraviljade ja õlikultuuride kasvatamine

Oder

Oder on hästi kohanenud erinevate ilmastiku- ja mullastikutingimustega. Ta on kõige lühema kasvuaajaga teravili. Varajased sordid võivad valmida juba 80 päevaga, hilised 90–100 päevaga.

Otra võib kasvatada enamike kultuuride järel. Headeks eelviljadeks on rühvelkultuurid, kaunviljad, herne ja viki segatis, ristik ja teised liblikõielised heintaimed, põldhein, raps ning rüps. Teravilja ülekaaluga külvikordades sobivad ka talirukis, talinisu ja kaer. Lühikese kasvuaja tõttu saab otra kasvatada katteviljana ristiku ja põldheina allakülvidele, samas on oht, et allakülv kipub madal-kasvulisest katteviljast üle kasvama.

Külvikorra näide: oder allakülviga – põldhein – põldhein – talinisu – kaer – hernes – kartul.

Sordivalik ja sordid

Mahepõllumajandusele sobivamad sordid peaksid olema kiire algarenguga, pikema kõrrega ja väga hea võrsumisvõimega, et katta mulla pinda kiiresti ja konkureerida paremini umbrohtudega. Jõgeva SAI mahekatses (2005–2010) andsid paremaid tulemusi sordid 'Anni', 'Viire', 'Leeni' ja 'Inari'.

Kvaliteedinõuded

Õlleodral peab keskmine tera suurus olema üle 40 g, proteiinisisaldus vahemikus 9–11,5%. Suurema proteiinisisaldusega oder ei sobi õlleodraks, seda saab kasutada toidu- või söödaodrana. Õlleoder peab olema hea idanevusega (vähemalt 95%), mahumass peab olema enamasti vahemikus 680–750 g/l. Peentera (alla 2,2 mm) osatähtsus ei tohi olla suur. Väikesed peavad olema ka prügisuse (alla 0,5%) ja teralisandite (alla 1,0%) sisaldused. Terade niiskusesisaldus ei tohi olla üle 12,5%.

Proteiinisisaldus sõltub sordist ja kasvutingimustest. Madalamat proteiinisisaldust, mis vastaks õlleodra nõuetele, soodustab pikk küpsemisperiood, jahe öö, mõõdukas temperatuur päeval, mõõdukas varustatus lämmastikuga ja madal taimehaigustesse nakatumise tase. Kõrge temperatuur ja pöud terade täitumise ajal pärsivad tärglase sünteesi ja põhjustavad terade kõrgemat proteiinisisaldust.

Peale selle on õlleodral veel rida spetsiifilisi kvaliteedinõudeid (ekstraktiivsus, viskoossus, diastaasivõime jt), mille tase sõltub suurel määral sordist. Seepärast tuleb õlleodra kasvatamiseks valida ainult selleks otstarbeks sobivaid nn õlleodra sorte, nt 'Tocada', 'Power', 'Philadelphia'.

Söödaodrale esitatakse kvaliteedinõuded tavaliselt niiskusesisalduse (alla 13,5–14%), mahukaalu (vähemalt 540 g/l), proteiinisisalduse (üle 9,0%) prügisuse, lisandite ja toksilisuse osas. Madalama kvaliteediga vilja puhul võidakse kasutada alla-hindlust.

Toiduoder, mida kasutatakse jahu, tangu, kruubi ja helveste valmistamiseks, peaks olema suure tuumaka teraga (mahukaal vähemalt 630 g/l) ja õhukese sõklaga. Muud nõuded on enamasti sarnased söödaodraga.

Muld ja toitained

Odradele on sobivaimad huumusrikkad neutraalse reaktsiooniga (pH 6,0–7,5) saviliiv- ning kerged ja keskmised liivsavimullad. Kuuerealistes (varajased) ja mõned kaherealised sordid (nt 'Inari') taluvad ka happelisemat mulda. Ei sobi põuakartlikud ja toitainetevaesed liivmullad, liigniisked soomullad ja soostunud mullad. Viimastel oder lamandub, nakatub seenhaigustesse ning annab kõluja tera ja väikese saagi.

Oder on toitainete suhtes nõudlik. Tema juurestik on vähemarenenud kui kaeral ning ta vajab soodsaid tingimusi toitainete kiireks omastamiseks. Toitaineid tarbib oder intensiivselt kasvuperioodi alguses, omastades tärkamisest loomiseni 85% toitainetest. Tähtsad on nii lämmastik ja fosfor kui ka kaalium, vähem mikroelemendid. Lämmastiku vähesus pidurdab kasvu, üleküllus kutsuab aga esile liigse võrsumise ning lopsaka kasvu ja lamandumise. Oluline on toitainete õige vahekord. Sõnnikukomposti antakse vahetult künni alla. Oder kasutab hästi ka orgaanilise väetise järelmõju, st eelmistele kultuuride väetamisel mulda antud toitainete mõju.

Mullaharimine

Sügisene mullaharimine oleneb eelviljast. Kui oder järgneb teraviljale, peaks teravilja koristamisele järgnema kõrrekoorimine. Kooritakse 7–9 cm sügavuselt, vegetatiivselt levivate umbrohtude (orashein, põld- ja piimaohakas) esinemisel 10–12 cm sügavuselt. Vegetatiivselt levivate umbrohtude rohkel esinemisel on soovitatav põllu kahekordne koorimine ajavahega umbes kaks nädalat. Kõrrekoorimisele järgneb üldjuhul künd. Koorimise ja künni vahele peaks jääma 2–3 nädalat. Odra põldheinale järgnemisel võiks enne kündi kamara randaaliga purustada, et soodustada künniviilu pudenemist ja juurte ning varrejäänuste kiiremat lagunemist. Rühvelkultuuridele järgnemisel tuleks põld sügisel pärast rühvelviljade koristust künda.

Kevadist mullaharimist alustatakse võimalikult vara, kohe kui muld on tahenenud. Harimisviis oleneb mulla füüsikalistest omadustest ja künni kvaliteedist.

Kui põld on ebatasane, võib osutada vajalikuks libisti kasutamine. Rasketel liivsavi ja savimuldadel on kasulik enne kultiveerimist libistada, et vältida kevadel vaoharjade panka kuivamist. Suviteraviljade kasvuks optimaalse mulla tasa-

suse ja kobeduse saavutamiseks kultiveeritakse üldjuhul üks-kaks korda. Liiga sügav harimine võib põhjustada muldade kiiret kuivamist ja liiga sügavat külvi. Kevadised mullaharimistööd tehakse diagonaalselt või risti sügiskünniga. Külvi järgne rullimine on üldjuhul vajalik seemnete ja mulla kontakti parandamiseks kergetel liiv- ja saviliivmuldadel. Raskema lõimisega muldadel pole niiske mulla korral rullida vaja. Kui külvik on juba varustatud rullidega, pole eraldi rullimine samuti vajalik. Rullimine aitab taastada mulla kapillaare, mis soodustab kapillaarvee tõusu sügavamatest mullakihtidest idanevate seemneteni. Paraku võib see kiirendada ka vee aurumist raskematel lõimistel ja kiirendada kevadel muldade kuivamist. Samuti tasandab rullimine mullapinda. Kergematel muldadel soodustab rullimine enamikul aastatel põldtärgamist ja seeläbi suurendab saaki.

Seemneumbrohtude tõrjeks tuleb vilja külvi järgselt soovitatavalt kaks korda äestada. Normaalsel kevadel, kui teravili tärkab umbes seitsme kuni kümne päevaga, on kõige efektiivsem äestamine enne teraviljakultuuri tärkamist. Külmal kevadel, kui teravilja tärkamiseks läheb kauem ja umbrohud ei tärka, siis ei ole ka tärkamiseelne äestamine otstarbekas, sest siis ei tärka tavaliselt ka umbrohud ja teraviljad suudavad saada kasvu-eelise hiljem tärganud umbrohtude ees.

Kui enne tärkamist ei jõutud äestada, tuleks esimest korda äestada orase ühe lehe faasis. Kusjuures jälgida, et lehed liigselt mulla ja kivide alla ei jääks. Kui äkke piide nurk on sobiv, liikumiskiirus optimaalne (7–10 km/tunnis) ja muld pole liiga niiske, seda tavaliselt ei juhtu. Kahe lehe faasis on kõik teraviljad õrnad ja siis ei soovitata seda tööd teha. Alates kolmest-neljast lehest võib jälle äestada. Kui esimene äestamine teha alles kolmenelja lehe faasis, siis see sageli umbrohete piisavalt ei hävita, sest ka umbrohud on jõudnud juurduda ja on küllaltki tugevad.

Külv

Külvisenormi määramisel tuleb arvestada seemnete idanevust, külviaega, põllu umbrohtumust ja teisi tegureid. Varajasema külvi puhul võib külvisenorm olla väiksem, hilisema puhul suurem. Umbrohtude allasurumiseks võib külvisenorm olla suurem. Kui tehakse allakülv, siis väiksem. Arvestada tuleb sortide nõudeid.

Keskmiselt kasutatakse külvisenormi 450–550, varajastel kuuerealistel odrasortidel 600–650 idanevat tera ruutmeetrile.

Külvatakse tavaliselt reavahega 12,5 cm. Laiema reavahe puhul on külvisenorm väiksem. Külvisügavus on olenevalt lõimisest 3–5 cm.

Oder on temperatuuri suhtes vähenõudlik kultuur. Odra oras talub –7...–8 °C öökülma, kuid loomisaegsed öökülmad –1,5...–2 °C on juba ohtlikud. Odra sordid on öökülmade suhtes erineva vastupidavusega, kusjuures põhjapoolsetes riikides aretatud sordid taluvad külma paremini.

Varajasele ja keskvarajasele odrale võiks ristiku allakülvi teha kohe pärast odrakuülvi (samal päeval) kas risti odrakuülvireaga või vastupidi odrakuülvisuunale. Hiliste sortide puhul see soovitatav ei ole, sest ristiku võib odrast üle kasvada. Hiljem tehtud allakülvi puhul on aga oht, et ristiku seeme jääb kuiva kätte ja allakülv ei õnnestu. Ristiku seemne külvisügavus peaks olema võimalikult väike, 1–2 cm. Ristiku külvisenorm võiks olla 10–12 kg/ha, ideaalsete tingimuste (ilmastik, tehnika, seemne kvaliteet) puhul võib külvisenormi ka vähendada (7–8 kg/ha).

Taimehaigused

Oder on haiguste suhtes üsna vastuvõtlik teravili. Levinumad haigused on võrk- ja pruunlaikus. Esineda võivad ka lendnõgi, jahukaste, triiptõbi, äärislaikus, leherooste ja odraku kollane kääbusviirus. Enamiku seenhaiguste arengut soodustab happeline muld. Lehelaikestuste oht on suurem, kui külvi hilinetakse. Eelistada tuleks haiguskind-

lamaid sorte (nt 'Anni'). Maheviljeluses peaks vältima lendnõge vastuvõtlike sortide kasvatamist (nt 'Beatrix'). Sügiskünn vähendab oluliselt taimejäänuste kui nakkusallika säilimist mullas. Taimehaigusi aitavad ennetada ka sobiv viljavaheldus ja odraku külv optimaalsel ajal.

Taimkahjurid

Kahjuritest esinevad odraku lehtedel ja pähikutel sageli lehetäid, maakirbud, viljakuked lehevaablased ja ripslased, kelle arvukust mõjutavad oluliselt külvikord (mitte kasvatada sama kultuuri mitu aastat järjest, kasutada eelviljaks kultuuri, millel ei esine samu kahjureid, nt ristikut) ja kultuuride paigutus väljadel (kõrvuti ei tohiks olla kultuurid, mida kahjustavad samad kahjurid ja taimehaigused, nt teraviljad). Tõrjuda aitab neid ka kõrrekoorimine, sügiskünn ja varajane külv. Soodustada tuleb kahjurite looduslike vaenlaste, röövtoiduliste putukate levikut. Sellele aitavad kaasa looduslikud rohumaad ja põllupeenrad.

Koristamine

Koristatakse täisküpsuse saabudes. Ohete paremaks eemaldamiseks kasutatakse spetsiaalset ohete eemaldajat ehk ivajat. Allakülvi põllul ei tohi ristiku ülekasvamise ohu tõttu koristamisega viivitada.

Kuivatamine ja ladustamine

Enne kuivatamist on soovitatav vilja eelpuhastamine lisanditest (umbrohuseemned, ölekõrred jms). Eelpuhastus vähendab vilja prahisust ja niiskust, millega suureneb kuivati tootlikkus.

Kuivatama peab kohe pärast koristust. Kui see pole võimalik, tuleb vilja ventileerida. Seemnevilja kõrgeim lubatud kuivatustemperatuur on 40–45 °C. Niiskemat vilja kuivatatakse madalama temperatuuriga. Kuivatada tuleb niiskusesisalduse seni 13–14%. Üle selle ulatuva niiskusesisalduse puhul on seenhaiguste (võivad areneda toksiidid tootvad seemned) ja laokahjurite (nt jahulest, terakärsakas) oht suurem.



Oder

Enne ladustamist on otstarbekas seemne- ja toiduvilja sorteerimine. Söödateravilja puhul ei ole see vajalik.

Vili tuleb enne ladustamist korralikult maha jahutada. Vilja ei tohi hoida niiskes, sest see loob soodsad tingimused mikroorganismide arenguks.

Kaer

Kaer on maheviljelusse hästi sobiv teravili, sest ta on mulla toitainetesisalduse suhtes vähenõudlikum kui teised suviteraviljad, surub tänu pikale kõrrele ja laiadele lehtedele hästi alla umbrohtusid ning on meie kliimatingimustes hea vastupidavusega taimehaigustele.

Kaerale on headeks eelviljadeks sõnnikuga väetatud rühvelkultuurid (kartul, juurviljad), hernes jt kaunviljad, ristik jt liblikõielised heintaimed ning kõrreliesterohke põldhein. Kaera võib vajadusel paigutada ka talivilja järele, rukis sobib kaerale eelviljaks paremini kui talinisu. Iseendale järgnevust talub kaer mõnevõrra paremini kui oder.

Teraviljarahketes külvikordades on kaer nn füto-sanitari rollis, vähendades umbrohtude ja juuremädanike esinemist.

Külvikorra näide: ristik (põldhein) – ristik (põldhein) – taliteravili – kaer – kartul – varajane oder allakülviga.

Sordivalik ja sordid

Maheviljelusse sobivad paremini sordid, mis on võimelised andma head saaki ka mõõduka mulla-viljakuse korral, suudavad edukalt alla suruda erinevaid umbrohtude liike ja on hea vastupidavusega taimehaigustele. Mullast suudavad toitaineid paremini omastada hästi arenenud, suurema ja sügavama juurestikuga taimed. Umbrohtusid suruvad paremini alla kiire algarenguga, maad hästi katva lehestiku ja pikema kõrrega sordid. Olulised on sordivalikus ka kvaliteediomadused, kuna mahetootmine on sageli orienteeritud tervisliku kvaliteettoidu tootmisele. Maheviljelusse sobivad sordid, mis säilitavad oma kvaliteediomadused ka selle tootmisviisi tingimustes.

Spetsiaalselt mahetootmisele aretatud sorte meil veel ei ole. Sordilehe sortidest on Jõgeva SAI mahekatsetes (2005–2010) osutunud sobivaks Eesti sort 'Jaak', mis on teiste sortidega võrreldes olnud hea saagitasemega, keskmisest parema haiguskindlusega ning tänu suhteliselt pikale kõrrele ja laiadele lehtedele ka hea umbrohtude allasurumisvõimega. Hea saagikusega on mahekatsetes olnud veel sordid 'Aragon', 'Eugen', 'Freddy', kõrgema saagitaseme korral ka 'Flämingsprofi'. Toidukaeraks kasvatatakse suureteralist sorti 'Ivori'.

Kvaliteedinõuded

Tera kõrge kvaliteet on oluline eelkõige toidukaera puhul, aga kvaliteedinõuetele peab vastama ka söödavili. Kaera peamised kvaliteedinäitajad on mahumass, peentera osakaal, tuhande tera mass, puhtus (prahisus, võõrliigid). Hinnatakse ka vilja toksilisust ning nakatumist taimehaigustest ja kahjuritest. Terade niiskusesisaldus ei tohi ületada lubatud piirmäära. Nõuded võivad olla

esitatud ka terade söklasusele ja proteiinisisaldusele. *Toidukaera* minimaalseks mahumassinõudeks on tavaliselt 530–540 g/l, peentera osakaal (2,0 mm sõelaga sõelumisel) peab olema väiksem kui 10%. Terade niiskusesisaldus ei tohi ületada enamasti 14%. Mõnikord on esitatud ka söklasuse (tavaliselt kuni 26%) ja tuhande tera massi nõuded (suurem kui 31 g).

Sarnaseid nõudeid mahumassi, niiskusesisalduse, vilja puhtuse jms osas esitatakse ka *söödakaerale*. Peentera osakaalu söödaviljal reeglina ei hinnata. Söödakaera nõuded ei ole enamasti nii ranged kui toidukaeral. Kvaliteedinäitajate tasemest võib sõltuda vilja hind.

Muld ja toitained

Mulla suhtes on kaer vähenõudlik, ta on tugeva juurestikuga ja kasutab hästi toitaineid. Väheviljakatel muldadel võib kaer anda suuremat saaki kui nisu või oder. Kaer kasvab hästi nii savi-, saviliiv-, kui ka turvasmuldadel. Ei sobi kuivad liivmullad ja väikese veemahutavusega rähksed mullad. Hapelistel muldadel kasvab kaer paremini kui teised teraviljad. Sobiv pH on 4,5–7,5, sobivaim 5,3–6,0.

Kaer vajab rohkem niiskust kui teised teraviljad, kasvades hästi ka niiskematel aladel. Liigne niiskus, mis takistab kevadel varajast mullaharimist, ei ole siiski sobiv, sest kaer nõuab varajast külvi. Tänu juurte kiirele kasvule talub kaer päris hästi kevadist põuda. Suur veevajadus algab võrsumise algusest, eriti tundlik on ta niiskuse puuduse suhtes 10–15 päeva enne loomise algust. Ka loomise ajal on kaer põua suhtes tundlik.

Toitainete suhtes on kaer suviteraviljadest kõige vähenõudlikum. Väheviljakatel muldadel võib kaer anda kõrgemat saaki kui nisu või oder. Suurte terasaakide saamiseks peab kaer siiski olema küllaldaselt toitainetega varustatud.

Võrreldes odraga iseloomustab kaera tunduvalt pikem toitainete omastamise periood ja nõrgem mineraalsete toitainete akumulatsioon vege-

tatsiooniperioodi alguses. Kõige intensiivsem on kaeral toitainete omastamine võrsumisest kuni piimküpsuse alguseni. Kaera toitainetest on kõige tähtsam lämmastik. Lämmastikuga varustatusest sõltub suurel määral terasaak. Lämmastiku puudusel väheneb terade arv pöörises ja 1000 tera mass.

Kaerale sõnnikut (komposti) tavaliselt ei anta. Juhul, kui seda tehakse, antakse sõnnik vahetult künni alla. Kääritatud läga viiakse kohe pinnasesse (parim aeg kevadel enne külvi).

Mullaharimine

Mullaharimine on sarnane odraga. Kaer ei ole mullaharimise suhtes eriti nõudlik. Sellegipoolest mõjutab külvieelne harimine kaera saagikust. Mullaharimine peab tagama taimedele optimaalse vee- ja õhurežiimi, tõrjuma umbrohtusid, võimaldama ühtlast külvi ja seemnete head kontakti mullaga.

Seemneumbrohtude tõrjeks tuleb põldu külvijärgselt soovitatavalt kaks korda äestada. Normaalsel kevadel, kui teravili tärkab umbes seitsme kuni kümne päevaga, on kõige efektiivsem on äestamine enne teraviljakultuuri tärkamist. Külmal kevadel, kui teravilja tärkamiseks läheb kauem ja umbrohud ei tärka, ei ole ka tärkamiseelne äestamine otstarbekas, sest siis ei tärka tavaliselt ka umbrohud ja teraviljad suudavad saada kasvu-eelise hiljem tärganud umbrohtude ees.

Kui enne tärkamist ei jõutud äestada, tuleks esimest korda äestada orase ühe lehe faasis. Kusjuures jälgida, et lehed liigselt mulla ja kivide alla ei jääks. Kui äkke piide nurk on sobiv, liikumiskiirus optimaalne (7–10 km/tunnis) ja muld pole liiga niiske, seda tavaliselt ei juhtu. Kahe lehe faasis on kõik teraviljad õrnad ja siis ei soovitata seda tööd teha. Alates kolmest-neljast lehest võib jälle äestada.

Kui esimene äestamine teha alles kolme-nelja lehe faasis, siis see sageli enam umbrohte piisavalt ei hävita, sest ka umbrohud on jõudnud juurduda ja on küllaltki tugevad.



Kaer

Külv

Külvisenormi määramisel tuleb arvestada seemnete idanevust, külviaega, põllu umbrohtumust ja teisi tegureid. Varasema külvi puhul võib külvisenorm olla väiksem, hilisema puhul suurem. Umbrohtude allasurumiseks võib külvisenorm olla suurem. Kui tehakse allakülv, siis on külvisenorm väiksem. Arvestada tuleb sortide nõudeid. Maksimaalse terasaagi annab kaer enamasti külvisenormiga 500–600 idanevat tera ruutmeetrile. Allakülvi puhul on külvisenorm väiksem (300–350 idanevat tera ruutmeetrile).

Ristikuseemne külvisügavus võiks olla võimalikult väike, 1–2 cm. Külvatakse tavaliselt reavahega 12,5 cm. Soovitav ristiku allakülvi norm on sama, mis odral. Laiema reavahe puhul on külvisenorm väiksem. Optimaalne külvisügavus on 3–5 cm. Kergema lõimisega muldadel võib see olla suurem, raskematel väiksem; kuivematel suurem, niis-

kematel väiksem; hilisemates külvides suurem, varajasemates väiksem. Suurema külvisügavuse suhtes on kaer vähem tundlik kui nisu, oder või rukis. Külvatakse esimesel võimalusel (aprilli lõpus, mai alguses), sest kaer on üsna pika kasvuajaga. Kasvuaja pikkus sõltub suurel määral ilmastikutingimustest. Kaerasortide keskmine kasvuage jääb vahemikku 100–110 päeva.

Taimahaigused

Taimahaigustele on kaer Eesti kliimatingimustes suhteliselt vastupidav. Kõige rohkem esineb kroonroostet. Haigus vajab arenguks vaba vee olemasolu ja kõrget õhutemperatuuri. Kroonroostet esineb peaaegu igal aastal. Enamasti jääb nakatumise aste aga keskmisest väiksemaks ja ei mõjuta oluliselt terasaaki ega selle kvaliteeti. Haiguse levikuks soodsates ilmastikutingimustes võivad kaera taimed kroonroostesse tugevasti nakatuda, mille tulemusena vähenevad nii terasaak kui ka kvaliteet. Kõrrerooste levib vähem kui kroonrooste. Ka see haigus vajab arenemiseks niiskust ja suvist kõrget temperatuuri. Kõrrerooste levikuks sobivad tingimused tekivad tavaliselt vegetatsiooniperioodi teisel poolel. Haiguse hiline areng pidurdab tema leviku ulatust. Pruunlaiksusesse nakatuvad kaera taimed enamikel aastatel. Nakatumine jääb valdavalt mõõdukaks ja seetõttu on see haigus teisejärgulise tähtsusega. Lendnõge esineb kaeral vähe. Nakatuda võivad vaid üksikud vastuvõtlikud sordid. Sordilehel olevad sõkalteralised kaerasordid meie kasvutingimustes lendnõkke reeglina ei nakatu. Lendnõele on vastuvõtlikud paljasteralised kaerasordid.

Taimkahjurid

Kaera kahjustavad peamiselt lehetäid ja ripslased, vähem juurenematood (kaera-kiduss). Hiliseid külve võib kahjustada ka rootsi kärbes. Kaerajuurenematood parasiteerib lisaks kaerale ka odra, nisu, rukki ja heintaimede juurtel. Kaer on teraviljadest juurenematoodi suhtes kõige vastuvõtlikum. Kahjustuvad peamiselt kergetel muldadel

asuvad ja põua käes kannatavad põllud. Kahjureid aitab tõrjuda kõrrekoorimine, sügiskünn ja varajane külv. Nende arvukust mõjutab ka kultuuride paigutus külvikorras, teraviljade vaheldumine teiste kultuuridega (nt ristik). Nematoodi saab vältida ka kahjuri suhtes vastupidavate sortide kasvatamisega. Soodustada tuleb kahjurite looduslike vaenlaste, nagu lepatriinude, jooksiklaste jt röövtoiduliste putukate levikut. Sellele aitab kaasa looduslike rohumaade ja põllupeenarde olemasolu.

Koristamine

Kaera seeme on küpsena varisemisohtlik, ülevalminud vilja kõrred hakkavad murduma, põhjustades saagikadu. Seetõttu ei tohi koristamisega hilineda. Õige aeg koristada on siis, kui terade niiskusesisaldus on langenud alla 25%.

Kuivatamine ja ladustamine

Vt oder.

Talirikis

Maheviljeluse külvikorras on tähtis koht taliviljadel, eelkõige mulla tuule- ja vee-erosiooni takistamiseks sügis-talvisel perioodil ning aktiivse põllutööde hooaja töökoormuse hajutamiseks. Talirikis sobib hästi maheviljelusse kui suhteliselt haigus- ja kahjurikindel ning umbrohtude levikut takistav kultuur. Teiste taliteraviljadega võrreldes kasvab rukis hästi ka vähem viljakatel, kergema lõimisega, põuakartlikel ja happelistel muldadel.

Rukis sobib külvikorras enamiku kultuuride järele, sest tugeva ja sügavale tungiva juurestiku tõttu suudab teistest kultuuridest edukamalt kasutada mullast raskemini kättesaadavaid toitaineid. Parimateks eelviljadeks on põldheina- või ristikukesa, millel on mullaviljakuse parandamise seisukohalt suurim mõju. Sobivad ka lutsern ja herne-kaera segatis haljassöödaks ning sõnnikut saanud varajane kartul. Hea eelvilja on hernes, kui selle koristamise järgse künni ja rukki külvi vahele jääb vähe-

malt 2–3 nädalat. Eelviljaks ei sobi pika kasvuajaga kultuurid.

Rukis on sobiv allakülvi jaoks ja vahekultuurina kasvatamiseks.

Külvikorra näide: oder allakülviga – põldhein – põldhein – rukis – kartul – segavili.

Talvitumisperioodil võib talirikis kahjustuda külmumise, haudumise, vettimise, jääkooriku, külma-kergituse ja lumiseende nakatumise tagajärjel. Külmumise eest kaitseb lumikate. Külma-kergitustusi võib esineda reljeefi kõrgematel osadel, kust tuul on lume minema puhunud. Põllu asukohta valides peaks arvestama, et kevadel saaks lume ja jää sulamise vesi kiiresti ära valguda, et taime- del ei tekiks veest ja jääst põhjustatud kahjustusi.

Sordivalik ja sordid

Pika ja tugeva kõrrega ning talvekindel 'Sangaste' on oma 136-aastase ajaloo jooksul väga hästi kohastunud Eesti ilmastikutingimustega. Ta on vähenõudlik kasvutingimuste suhtes ja annab rahuldavat saaki ka väheviljakatel muldadel.

'Sangaste' rukkisorti kasvatati 19. sajandi lõpus, 20. sajandi algul mõisate ja talude põldudel mine- raalväetisi ja keemilisi tõrjevahendeid kasutamata ning saadi stabiilseid saake väga hea tera kvaliteediga.

'Sangaste' sobiv külviaeg on hiljemalt septembri esimene viispäevak, siis jõuab oras enne külmade tulekut korralikult areneda ja karastuda. 'Sangaste' oras on vastupidav haudumisele ja vettimisele ning õige agrotehnika korral pole ka lumiseen probleemiks. Tema pikk ja tugev juurestik suudab toitaineid kätte saada ka sügavamatest mullakihi- tistest ning tihe ja tugev oras ja pikk kõrs tõrjuvad väga hästi umbrohtusid. 'Sangastele' sobiv külvisenorm on 450–500 idanevat tera ruutmeetri- le, augusti viimaste päevade külvid võib teha väik- sema, septembri külvid suurema külvisenormiga.

Sort 'Elvi' on hea talvekindlusega, keskmise kõrrepikkusega ja taimehaigustele vastupidav,

keskmise kuni kõrge saagikusega ja hea tera kvaliteediga. 'Elvi' kasvatamiseks sobivad ka raskema lõimisega mullad. 'Elvit' võib külvata augusti lõpus külvinormiga 400 ja septembri algul 500 idanevat tera ruutmeetrile.

Kõrge mullaviljakusega piirkondades või maheviljelusse sobivate väetiste (orgaaniline väetis, haljasväetis jm) olemasolu korral sobivad maheviljelusse ka 'Vambo' ja 'Tulvi'. Välismaised talirukki (populatsioon)sordid on Eesti tingimustes vastuvõtlikud seenhaigustele (lumiseen, jahukaste), mille tõrjumiseks peab kasutama keemilisi taimekaitsevahendeid. Hübriidsordid maheviljelusse ei sobi, sest saagipotentsiaali realiseerimiseks vajavad need sordid populatsioonsortidest rohkem mineraalväetisi.

Kvaliteedinõuded

Toidurukkile esitatakse kvaliteedinõuded tavaliselt niiskusesisalduse (11,0–14,0%), mahukaalu (olenevalt kategooriast min 680–720 g/l), langemisarvu (min 90–160 s) teralisandite (max 4,0%, sh peentera max 3,0%) ja kahjulike lisandite (näiteks tungalterad) (max 0,05%) osas. Toksilisus ja nakatus ei ole lubatud. Madalama kvaliteediga vilja puhul võidakse kasutada allahindlust. Rukkijahu küpsetusomadused sõltuvad kuivaine proteiinisaldusest vähem kui nisujahul, kuid suurema proteiinisalduse puhul on jahu toiteväärtus suurem. Proteiinisaldust mõjutavad küpsemisaegsed ilmastikutingimused ja toitainete kättesaadavus. Üldiselt on nii, et mida suurem saak, seda väiksem proteiinisaldus. Leiva küpsetamiseks optimaalne langemisarv on 150–170 s.

Muld ja toitained

Rukis on mulla suhtes vähenõudlik, ta kasvab väga erinevatel, ka happelistel muldadel (sobiv pH 5,0–7,5). Enim sobivad kergema või keskmise lõimisega toitaineterikkad saviliiv- või liivsavimullad. Talviljadele kõrge põhjavee tasemega mullad

ei sobi. Rukki tugevalt arenenud juurestik omastab hästi toitaineid, seetõttu annab rukis rahuldavat saaki ka põuakartlikel liivmuldadel. Rukis talub põuda üldiselt hästi, v.a sügise eelõrsumise ajal. Raskema lõimisega ja niisketel muldadel võib esineda talvekahjustusi. Turvasmullad talviljade kasvatamiseks ei sobi.

Põhiliselt tarbib toitaineid taimekasvu algul, sealt edasi võrdlemisi ühtlaselt kuni loomiseni. Sõnnikukomposti antakse sügisel vahetult künni alla. Kääritatud läga viiakse kohe pinnasesse, parim aeg on kevadel, vegetatsiooniperioodi alguses.

Mullaharimine

Harimine sõltub eelkultuurist või kesa tüübist. Põldheina puhul algab harimine pärast esimese niite koristust. Soovitatav on põldheinakamara künnieelne purustamine. Kui põldheinakamarale antakse orgaanilist väetist (komposti), tuleb see laotada vahetult enne kündi. Kamar purustatakse raske randaali või hölmkoorliga, mis ühtlasi segab orgaanilise väetise mullaga. Kesa küntakse 3–4 nädalat enne rukki külvi. Siis saab muld küllaldaselt vajuda ning taimejäänused piisavalt laguneda. Juhul, kui rukis külvatakse taimejäänuste lagunemise esimesel perioodil, võivad idanemiskeskonna tingimused rohke CO₂ ja toksiliste ainete tõttu kujuneda ebasoodsaks.

Künnijärgne harimine sõltub kamara tihedusest ja umbrohtumusest. Tavaliselt piisab kahekordsest harimisest (kultiveerimine koos äestamisega). Künni järel ei tohiks harida sügavamalt kui 5–6 cm, sest kamar ei ole veel lagunenu ja kamaratükid kistakse pinnale, luues nii ebasoodsad tingimused külviks. Väga kobedat mulda tuleks külvieelselt rullida. Samuti võiks kevadel mulda rullida külma-kergituse puhul. Kevadisel orase äestamisel, mulla kobestamiseks ja umbrohtude hävitamiseks, peab rukki puhul olema eriti ettevaatlik, sest rukki võrsed murduvad kergesti. Kevadel kasvanud võrsed on aga vähem viljakad. Tiheda ja lopsaka taimiku puhul ei ole soovitatav rukki põldu äestada.

Külv

Külvisenormi määramisel tuleb arvestada seemnete idanevust, tuhande tera massi, külviaega, sortide nõudeid, põllu umbrohtumust ja ilmastikutingimusi. Varasema külvi puhul võib külvisenorm olla väiksem, hilise külvi puhul peab külvisenormi suurendama 10–15%. Umbrohtude allasurumiseks võib külvisenorm olla suurem, kui tehakse allakülv, siis väiksem. Arvestada tuleb sortide nõudeid.

Külvatakse tavaliselt reavahega 12,5 cm. Laiema reavahe puhul on külvisenorm väiksem, kuid laiem reavahe soodustab umbrohtumist. Külvisügavus on 2–4 cm, sügavam kergematel, madalam raskematel muldadel. Muld peab olema kuiv, külvipind peen, hästi vajunud. Optimaalsest sügavamale külvatud rukis tärkab aeglaselt, võrsub vähe, talvekahjustused on suuremad ja taimed on vastuvõtlikumad seenhaigustele.

Külvatakse arvestusega, et rukis suudaks sügisel võrsuda. Tavaliselt on optimaalne külviaeg 25. august – 5. september (saartel hilisem). Liiga vara külvatud rukis võrsub tugevasti ja “kasvab üle”. Ülekasvanud taimik on vastuvõtlik lumiseenele ja taimed hukkuvad. Liiga hiline külv aga vähendab terasaaki, sest rukis ei jõua küllaldaselt võrsuda, karastuda ja varuaineid koguda. Rukki oras ei tohi külmaperioodi alguseks liiga suureks kasvada. Kui oras on sügisel liiga kõrge ja tihe, võib rukkipõllul lambaid karjatada või orast niita.

Allakülv tehakse kevadel. Ristikuseemne külvisügavus peaks olema võimalikult väike, 1–2 cm. Allakülviks võib kasutada ka pikemaerialisi kultuure (nt kõrrelistestikast põldheinasegu).

Taimenhaigused

Taimenhaigustele ja -kahjuritele täiesti vastupidavaid sorte ei ole, kuid mõni sort reageerib haigus-tekitajale intensiivsemalt kui teine. Nakatumist taimenhaigustesse ja kahjuritest rünnest on võimalik ennetada agrotehniliste võtetega. Haigusetekita-



Rukis

jad ja kahjurputukad talvituvad mullas, umbrohtunud põlluservel, kultuurtaimede jäänustel ning levivad seemnega. Ka masinate ja seadmetega on võimalik taimenhaigusi levitada. Külvikord, kõrre koorimine ja künd, paikkonda sobiv sort ja kvaliteetne seeme, õigeaegne külv, normaalne külvitihedus, ühtlane tärkamine ja taimede optimaalne areng sügisel loovad eelduse haigustest ja kahjuritest puutumata saagi saamiseks. Eelistada tuleks haiguskindlamaid sorte.

Põhilised talvitumishaigused on lumiseen ja tüfuloos (nakatab rohkem talinisu). Seenhaigustesse nakatumist hoiab ära optimaalne külviaeg. Lumiseenele on vähem vastuvõtlikud ‘Elvi’ ja ‘Sangaste’.

Suvisel kasvuperioodil võib rukis nakatuda jahukastesse, äärislaiksusesse, lehe- ja kõrreroostesse. Nimetatud haigused hävitavad fotosünteesivat

pinda ja seetõttu võib saak väheneda. Nakatumist soodustavad liigne väetamine, ilmastikutingimused (niiskus, temperatuur) ja taimiku tihe seis. Rukki kõrrenõgi, mis levib kombainide, külvikute ja teiste tehniliste vahendite vahendusel, takistab peade arengut ja hävitab saagi.

Tungaltera seeneosad nakatavad rukki õisi (eriti siis, kui õitsemine jääb mingil põhjusel tavapärasest hiljemaks) või kevadel kasvanud hilisvõrseid. Tungalterad on mürgised inimestele ja loomadele. Tungalseente levikut soodustab umbrohtumus, eriti orasheinarohked põlluservad või naaberpõllud.

Taimekahjurid

Talirukist kahjustavad ripslased, lehetäid, viljakuked, naksurlaste vastsed (traatuss), rootsi kärbes ja kõrrevaablane. Mitmed kahjurid levitavad ka taimehaigusi. Kahjurputukate arvukust aitavad suurendada suhteliselt pehmed talved ja umbrohtumise taseme tõus. Kahjurputukate arvukust piiravad putuktoidulised pisiloomad, umbrohtude arvukuse reguleerimine ja eelpool loetletud agrotehnilised võtted.

Koristamine

Koristamisega ei tohi hilineda. Rukis on koristusküps, kui tera niiskusesisaldus on alla 30%. Näiteks Soomes alustatakse rukki koristust, kui terade niiskusesisaldus on 30–33%, sellega tagatakse ühtlaselt kõrge terade kvaliteet ka sademeterohkel aastal. Rukki küpsetusomadusi (langemisarvu) mõjutab koristusaegne ilm. Suhteliselt kõrge temperatuuri ja õhuniiskuse korral kipub rukis vahaküpsuse lõpul, täisküpsuse alguses peas ära kasvama. Idanemist alustanud rukkiterad ei kuiva põllul ka väga sooja ja kuiva ilma saabudes. Ära kasvanud vilja kuivatamine langemisarvu ei tõsta ning kord idanema hakanud tera pärast kuivatamist uuesti ei idane. Täisküpse rukki koristamine on suhteliselt raske, sest väga kuivad terad poolituvad peksukorvis.

Kuivatamine ja ladustamine

Talirukki kuivatusrežiim erineb teistest teraviljadest. Mida märjem on vili, seda madalama peab olema kuivatamistemperatuur. Rukkipartii sisemuses ei tohi temperatuur ületada 45 °C. Kõrgel temperatuuril kiiresti kuivatatud ja/või ülekuivatatud rukkil on madal idanevus. Ladustamiseks sobiv terade niiskusesisaldus on 12–14%. Jahedas ja ühtlase niiskusesisaldusega laos säilib rukki idanevus ja hea terade kvaliteet viis või rohkem aastat.

Talinisu

Head eelviljad talinisule on haljasväetiskultuurid või ristõielised – ristikurohke põldhein, lutsern, herne-kaera või herne-rapsi segatis, valge mesikas ja lupiin, samuti võib kasutada mustkesa. Heintaimed eelviljana võivad põhjustada nisukasvatases ka probleeme. Kõrrelised umbrohud on nisuga väga konkurentsivõimelised.

Kõrrelistel umbrohtudel ja kõrreliste heintaimede liikidel võivad säilida nisule ohtlikud haigustekitajad. Vahekultuurina heintaimede ja nisu vahel võib sel juhul kasvatada rapsi. See aitab vältida haigustekitajate levimist. Samuti on täheldatud, et rapsi varde külvatud talinisul on parem talvekindlus. Siin on oma osa rapsi varre tüükal, mis aitab talvel tuulepuhangute ajal lund põllul paigal hoida. Kuid raps on kultuur, mis tarvitab väga jõudsalt mullast toitaineid ja seega võib nisule jääda suhteliselt toitainete vaene muld (peamiselt lämmastiku ja fosforipuudus, kaaliumist enamuse tagastatakse varrejäätustega). Sel juhul peaks leidma võimalusi pärast rapsikasvatust orgaanilisi väetisi kasutada. Aastatel, mil on soodsad tingimused lumiseene levikuks, on täheldatud, et herne järel külvatud talinisu on vähem kahjustunud kui mustkesa või teravilja järel külvatud talinisu.

Külvikord sõltub sellest, kas on tegemist taime- või loomakasvatusevõttega. Taimekasvatustalus võib külvikord olla näiteks järgmine: must-

kesa ristiku külviga – ristik – talinisu – hernes vahekultuuriga – oder.

Loomakasvatustalus: kaer allakülviga – ristik – talinisu – hernes vahekultuuriga – oder allakülviga.

Talvekahjustused

Vt talirukis.

Sordivalik ja sordid

Kasvatatavad sordid peaksid olema hästi kohandunud piirkonna keskkonningimustega. Sellised on aga eelkõige vanemad sordid, mida on piirkonnas või lähiümbruses kasvatatud juba kaua. Sobilikumad sordid võivad tulla ka aretusametustest, kus aretusprotsessis tehakse valikuid suhteliselt madala agrofooni tingimustes. Kui intensiivse kasvatusviisi puhul saab mitmeid omadusi esile tuua kas rikkalikult väetades või taimekaitset tehes, siis mahetingimustes peaks soovitud omadused olema geneetiliselt olemas (suur proteiinisaldus ja hea küpsetuskvaliteet, hea lamandumiskindlus, talvekindlus, haiguskindlus jne). Neil peaks olema hea umbrohtude allasurumise võime. Maheviljelusse sobivad eelkõige pikema kõrre, kiire algarengu ja laia lehega sordid. Pika kõrre puhul on lipulehe ja pähiku vaheline kaugus suurem ja haigustekitajate levik lipulehelt pähikule võtab kauem aega. See tagab toiduks kvaliteetsema ja tervema tera. Samuti on pikema kõrrega sortidel tugevam ja sügavam juurestik. Varajane ja jõulisem kasvu algus pikakõrrelistel sortidel annab neile hea umbrohtude allasurumise võime. Jõulisem ja tugevam juurestik on tähtis taime toitainetega varustamiseks ja paremaks taime kinnitamiseks, kui tehakse mehaanilist umbrohtõrjet. Mahetaludes, kus kasvatatakse ka loomi, on põhiosa vajalik loomasõöt ja allapanumaterjal. Sorte valides võiks hea talvekindlus olla üheks valiku kriteeriumiks: erinevad talinisu sordid taluvad külma ning nakatuvad lumiseenest erinevalt.

Praegu Eesti Sordilehel olevatest sortidest on eelpooltoodud omadustele vastavad Leedu sort

‘Širvinta 1’ ja ‘Ada’ kui suhteliselt talvekindlad ja hea kvaliteediga sordid. Samas võib ‘Ada’ lumiseene levikuks soodsates tingimustes selle haigusega nakatuda. Kasvatusse on tagasi tulemas Eestis aretatud sort ‘Sani’ – hea kvaliteediga saianisu. Samuti on sordilehel uus Lätis aretatud kõrge proteiinisalduse ja lühikese kasvuajaga sort ‘Fredis’. Hea talvekindluse ja suhteliselt hea kvaliteediga on ka ‘Olivin’, varajane ning hea kvaliteediga vana Saksa sort ‘Ramiro’.

Kvaliteedinõuded

Kvaliteetse nisu proteiinisaldus peaks olema vähemalt 12%, kleepvalgusisaldus vähemalt 28% ja langemisarv ligilähedasel 250 s. See tagab saiaküpsetuseks vajaliku kvaliteedi. Samas esitavad vilja kokkuostjad oma kvaliteedinõuded. Näiteks AS Tartu Veski määrab esimese kategooria nisu proteiinisalduseks 15%, kleepvalgusisalduseks 30%, mahukaaluks 750 g/l (www.tartuveski.ee). Eesti Taluvili OÜ määrab söödavilja proteiinisalduseks 11% ja mahukaaluks 730 g/l (www.taluvili.ee). Kvaliteediomadused sõltuvad väga palju ka kasvuaasta ilmastikust ja igal aastal ei ole võimalik ka kõige paremaid sorte kasvatades esimese kategooria nisu taset saavutada. Kui aga kasvuaasta ilmastik on olnud kuivem ja päikesepaistelisem, annavad kõik sordid suure proteiinisaldusega saagi.

Muld ja toitained

Võrreldes suvinisuga on talinisu juurestik jõulisem ja seega on tema toitainete omastamine parem. Samas on aga suvinisul tavaliselt suurem proteiinisaldus ja see annab parema küpsetuskvaliteedi. Rukkiga võrreldes on talinisu nõudlikum toitainete ja kasvukoha suhtes, sügisel areneb ta aeglasemalt kui rukis (tarvitab ka toitaineid sügisel vähem).

Talinisule peaks valima võimalikult viljaka mullega põllud. Kvaliteetse nisu kasvatamiseks on vajalik orgaanilise aine suur sisaldus mullas.



Nisu

Talinisu eelistab raskemaid muldi, leppides kõige paremini raskete liivsavi- ja saviliivmuldadega. Mulla pH peaks olema 5,0–7,5 (parem 6,0).

Talinisule võiks anda orgaanilist väetist enne kesaküüdi, ta reageerib hästi ka sõnniku järelmõjule.

Mullaharimine on sarnane talirukkiga.

Külv

Talinisu külvisenorm võiks olla 500–550 idanevat tera ruutmeetrile. Olenevalt tera suuruselt (1000 tera massist) külvatakse seemet 200–250 kg/ha. Viimastel aastatel soovitatakse väiksemaid külvisenorme, kuid selleks, et nisu umbrohud paremini alla suruks, oleks hea veidi tihedam taimestik.

Talinisu parim külviaeg on septembri esimene või teine dekaad. Maheviljeluse tingimustes soovita-

takse külvata pigem varem kui hiljem. Optimaalne külvisügavus on rasketel muldadel 3,5–4,0 cm ja kergematel 4,0–5,0 cm. Reavahe tavaliselt 12,5 cm.

Kui mullad ei ole kivised, võiks orast kevadel äestada. Orase äestamise ülesandeks on mullakooriku purustamine, umbrohtude hävitamine, mulla niiskusvaru säilitamine ning talvega hävinenud või haigestunud taimede eemaldamine ning mulla õhustamine. Optimaalne aeg äestamiseks on umbrohtude tärkamise aeg.

Koristama võib hakata alates vahaküpsusest (alates terade niiskusesisaldusest 22%).

Kuivatamine ja hoiustamine

Vt oder.

Taimehaigused ja -kahjurid

Maheviljeluses võib talinisule probleemiks saada kõvanõe nakkus. Kõvanõekindlaid majanduslikult väärtuslikke sorte praegu sordilehel ei ole. Kõvanõe nakkusest hoidumiseks tuleks kasutada ainult oma masinaid, eelvili ei tohiks olla suvinisu ja seemet võiks mingi biopreparaadiga puhtida. Rootsis, Austrias, Soomes, Norras, Itaalias, Poolas, Taanis ja Leedus kasutatakse puhtimiseks bakteril *Pseudomonas chlororaphis* MA342 põhinevat biopreparaati Cedomon (odrale ja kaerale) ning Cerall (nisule, rukkile ja tritikalele). Eestis ei ole nende preparaatide mõjusust uuritud ja neid ei kasutata.

Koristamine

Koristama võib hakata alates vahaküpsusest (alates terade niiskusesisaldusest 22%). Kui nisu jääb niisketes oludes kauaks põllule, hakkavad terad peas kasvama. See vähendab saaki, sest tärkliis ja proteiin hakkavad lagunema, oluliselt langeb küpsetuskvaliteet (väheneb langemisarv) ja ka idanevus, mis on vajalik just seemneviljale.

Kuivatamine ja hoiustamine

Vt oder.

Suvinisu

Kasvatamise iseärasused sõltuvad sellest, mis eesmärgil suvinisu külvatakse. Kas söödaks, inimtoiduks (nt saiaküpsetuseks), tööstusele (etanooli tootmine)

Suvinisu on mullaviljakuse ja eelviljade suhtes kõige nõudlikum teravili. Headeks eelviljadeks on ristik, ristikurohke põldhein jt libliköielised heintaimed, orgaanilisi väetisi saanud rühvelkultuurid (kartul, söödajuurviljad, köögiviljad), sobivad ka üheaastased libliköielised (hernes, vikk, põlduba) ning segavili, samuti raps ja rüps. Eelviljaks võib olla ka talivilvi, eriti sõnnikut (komposti) saanud rukis. Ei sobi suviteraviljad, erandiks on kaer, mis tuleb kõne alla juuremädaniku ohu korral.

Külvikorra näide: rukis AK – põlhein – põldhein – nisu – hernes.

Sordivalik ja sordid

Mahepõllumajanduses kasvatatav sort peaks olema hea haiguskindlusega, niisketes koristusoludes peas kasvamamineku kindel, optimaalse kasvuaajaga, sobivate kvaliteediomadustega ja tulema toime sellistes olukordades, kus oleks vaja umbrohte alla suruda või mullast efektiivselt toitaineid ja niiskust omastada. Umbrohtudele jääb vähem kasvuumi, kui nisusort võrsub hästi ja kui tal on kiirem algareng. Toitaineid omastavad paremini sordid, millel on sügavam ja tugevam juurestik ning teatud füsioloogilised omadused stressiga toimetulekuks.

Suvinisu sortidest on saagikamad enamasti hili-semad ja madalama küpsetuskvaliteediga sordid. Lühema kasvuaja ja kõrge kvaliteediga sortide terasaak jääb tavaliselt väiksemaks. Väga hea saagiga on Jõgeva SAI mahekatsetes olnud Läti sort 'Uffo'. Seniste katseandmete põhjal ei kuulu ta aga hea küpsetuskvaliteediga sortide hulka. Kõige parema küpsetuskvaliteediga on sort 'Manu', tema saagikus on aga keskmisest väiksem. Suvi-

nisu sortidest on Jõgeva katsete põhjal osutunud maheviljelusse sobivamateks veel 'Monsun', 'Triso', 'Vinjett', 'Zebra' ja 'Meri'. Sordil 'Vinjett' on nii saagikus kui kvaliteet olnud head.

Kvaliteedinõuded

Kvaliteedinõuded suvi- ja talinisule on sarnased (vt talinisu). Tavaliselt on suvinisu sordid kõrgema proteiini- ja kleepvalgusisaldusega ning peenema teraga kui talinisu sordid.

Muld ja toitained

Suurt tähelepanu tuleb pöörata mullale, nii selle orgaanilise aine sisaldusele ja toitainete kättesaadavusele kui ka mulla veesidumisvõimele. Taimed peavad olema pidevalt varustatud nii vee, toitainete kui ka hapnikuga, et pärsitud oleks mulla kaudu levivate haiguste areng ja toimuks hea koostöö taime ja mulla vahel.

Suvinisu vajab orgaanilise aine rikast mulda. Vajalik on võimalikult hea struktuuriga ja tasakaalustatud põhitaitainetega varustatud muld, milles toimub sobilik koostöö mullaorganismide ja nisutaimede vahel. Suvinisu juurestik on talinisu omast nõrgem ning ta on mullastiku suhtes nõudlikum. Eelistab viljakaid parasniiskeid liivsavimuldi. Paremini sobivad neutraalsed või nõrgalt happelised mullad, optimaalne pH on 6,0–7,5. Ei sobi vähevilkakad, happelised savimullad ja liivmullad. Suvinisu vajab idanemiseks suhteliselt vähe mullaniiskust.

Kui suvinisu kasvatamise eesmärk on toota saia- vilja, tuleb jälgida, et proteiini ja kleepvalgu moodustamiseks oleks mullas piisavalt kättesaadavat lämmastikku.

Kleepvalgu kvaliteedi seisukohalt on tähtis ka väevli piisav olemasolu mullas. Väävel vastutab sobiva mahu ja struktuuriga saiapätsi eest ning on osaline mitmetes taimes toimuvates olulistest füsioloogilistes protsessides. Taimede vee- ja toitainete vajadus suureneb võrsumisel ja kõrsumisel ning jõuab maksimumi enne loomisfaasi algust.

Juhul, kui suvinisule antakse sõnnikut või komposti, siis tuleb see anda vahetult künni alla. Sõnnik suurendab talinisu saagikust ja tõstab proteiini ning kleepealgu sisaldust. Kääritatud läga viiakse kohe pinnasesse (parim aeg on kevadel enne külvi).

Mullaharimine

Sügisene mullaharimine oleneb eelviljast. Rühvelkultuuridele järgnemisel tuleb põld sügisel pärast rühvelviljade koristust künda. Järgnemisel põldheinale tuleb enne kündi kamar randaaliga purustada, et künd saaks kvaliteetsem. Ader võiks olla varustatud eelkoorlite ja vinthölmadega. Eelkoorlid peavad adra korpuse suhtes olema õigesti reguleeritud. Põldheina maapealne mass ei tohi olla kõrge, et vältida adra ummistumist ja mullast välja kerkimist. Teraviljade järel tuleb enne kündi koorida. Savisematel muldadel tuleks künda sügisel võimalikult hilja, kergematel muldadel võiks seda teha kevadel. Ebatasase künni puhul vajab muld tasandamist.

Kevadist mullaharimist alustatakse võimalikult vara, kohe, kui muld on tahenenud. Harimisviis oleneb mulla füüsikalistest omadustest ja künni kvaliteedist. Rasketel muldadel tuleks enne kultiveerimist, siis, kui vaoharjad on heledamaks tõmbunud, tasandamiseks ja niiskuskadude vähendamiseks libistada. Seejärel võib kultiveerida koos äestamisega 5–6 cm sügavuselt ning sõltuvalt ilmastikust mõne päeva möödudes 10–12 cm sügavuselt. Õige aeg on harida, kui muld harimisel ei tolma. Kergema lõimisega muldadel piisab tavaliselt ühe- või kahekordsest kultiveerimisest.

Arvestada tuleb mulla lõimist ja niiskust. Võimalikult vähe harimiskordi hoiab ära mulla liigse talamise ja säilitab mullaniiskust. Külvi järel mulda rullitakse (vt oder).

Külviks valida tülikatest juurumbrohtudest (ohakad, orashein jt) võimalikult puhtad alad. Kasutada tuleks pikema kõrre ja kiirema algarenguga sorte, mis tugevamat konkurentsi pakkudes umbrohtu-

sid alla suruvad. Sobiv sort peaks olema ka pärast äestamist hea taastumisvõimega. Koristusjärgselt on umbrohutõrjeks vajalik kõrrekoorimine.

Seemneumbrohtude tõrjeks tuleb vilja külvi järgselt soovitatavalt kaks korda äestada. Normaalsel kevadel, kui teravili tärkab umbes seitsme kuni kümne päevaga, on kõige efektiivsem äestamine enne teraviljakultuuri tärkamist. Külmal kevadel, kui teravilja tärkamiseks läheb kauem ja umbrohud ei tärka, ei ole ka tärkamiseelne äestamine otstarbekas, sest siis ei tärka tavaliselt ka umbrohud ja teraviljad suudavad saada kasvuelise hiljem tärganud umbrohtude ees.

Kui enne tärkamist ei jõutud äestada, tuleks esimest korda äestada orase ühe lehe faasis. Kusjuures jälgida, et lehed liigselt mulla ja kivide alla ei jääks. Kui äkke piide nurk on sobiv, liikumiskiirus optimaalne (7–10 km/tunnis) ja muld pole liiga niiske, seda tavaliselt ei juhtu. Suvinisu lehed on äestamise suhtes mõnevõrra nõrgemad, kui oder ja kaer, nad võivad jääda kergemini mulla alla. Kui kevadel kahjustab esimesi nisu lehti näiteks kõrsvilja maakirp, tuleks äestamisega olla ettevaatlik. Kahe lehe faasis on kõik teraviljad õrnad ja siis ei soovitata seda tööd teha.

Alates kolmest lehest võib jälle äestada. Nisu ei kannata tugevat äestamist – siis võib maa päris must jääda. Suvinisu võib 3–4 lehe faasis olla nõrgemate lehtede tõttu äestamisele tundlikum kui oder ja kaer. Kuusiku mahekatse kogemusel on mõnikord loobunud 3–4 lehe faasis äestamisest, vaid tehtud seda 6 lehe faasis (vt äestamist ka oder).

Külvi

Külvisenormi määramisel tuleb arvestada seemnete idanevust, 1000 tera massi, külviaega, põllu umbrohtumust ja teisi tegureid. Varasema külvi puhul võib külvisenorm olla väiksem, hilisema puhul suurem. Umbrohtude allasurumiseks võib külvisenorm olla suurem, kui tehakse allakülvi, siis väiksem. Arvestada tuleb sortide nõudeid. Suvi-

nisu on väikese võrsumisvõimega, seetõttu peaks külvisenorm olema vähemalt 600 idanevat tera ruutmeetrile. Külviseme peab olema vaba seemnega levivatest haigustest ja umbrohuseemnetest.

Külvatakse tavaliselt reavahega 12,5 cm. Laiema reavahe puhul on külvisenorm väiksem. Külvisügavus on 3–5 cm. Külvatakse esimesel võimalusel, sest nisu on üsna pika kasvuajaga (umbes 105 päeva). Nisu on orase faasis suviteraviljadest üks külmakindlaimaid, taludes –7 kuni –10 kraadist külma.

Kvaliteetse saagi eeltingimuseks on võimalikult varajane külviaeg, et nisu saaks küpseks ja koristatud enne suuremaid vihmaseid.

Taimahaigused

Nisu on tundlik kahjustajate suhtes (juuremädanikud, lehelaiksused, roosted, nõed, lehetäid, ripslased). Niiskematel halva struktuuriga muldadel ja külmal kevadel ohustab juuremädanik. Eelistada tuleks kahjustuskindlaimaid sorte ja sertifitseeritud seemet. Külvata tuleb optimaalsel ajal. Lendnõe nakkuse ärahoidmiseks peab seemnepõllu üldpõldudest eemale rajama. Ohtlikke mükotoksiine jääb tera pinnale fusarioosi nakatumise tagajärjel. Nisupead kaitseb selle haiguse eest paiknemine lipulehest kõrgemal, kus ta on avatud päikesele ja tuulele ning kontakt lehtedega on väiksem.

Nii lend- kui ka kõvanõgi on seemnega levivad haigused. Puhtimine kuuma veega oli üsna levinud, kui suvinisu Eestis ligi sada aastat tagasi rohkem levima hakkas. Lendnõe tõrjeks kasutati seemnete eelleotust (4 tundi 25 °C vees), millele järgnes termiline töötlemine vees (10 minutit 52 °C juures) või kuuma õhu abil. Vilja suitsuga töötlemine on ka tänapäeval häid tulemusi andnud. Kuuma veega puhtimine on aga kallid ja keerukad, kuna järgneb vajadus seemneid pärast kuivatada. Kõvanõe tõrjumiseks on tänapäeval levinud pigem kuuma õhuga puhtimine.

Rootsi Põllumajandusülikoolis on väljatöötatud tehnoloogia (ThermoSeed), Göttingeni Ülikoolis aga hoopis ultraheliil põhinev tehnoloogia (SonoSteam). Seemnega levivate haiguste tõrjeks on kirjanduse andmetel sobilik bakterpreparaat Cerall. Saksamaal ja Hollandis on kõvanõe vastu kasutusel sinepil põhinev preparaas Tillecur. Mitmetes riikides toimub ka vastupidavate sortide aretus. Eelpoolnimetatud tehnoloogiate ja preparaatide katsetuse ja kasutuse kohta Eestis andmed aga puuduvad.

Taimekahjurid

Lehetäid ja ripslased eelistavad teraviljadest just nisu. Kaera-kiduuss võib ohustada kõiki teravilju, sh nisu. Maakirbu kahjustuste tõkestamiseks vältida ristõieliste kultuuride vahetut lähedust. Viimastel aastatel on nisupõldudel hakanud enam levima ka rukki-pahksääsk ja lehti kahjustavad lehevaablase röövikud ja viljakuked. Soodustada tuleb kahjurite looduslike vaenlaste paljunemist. Kahjurite asustust saab kontrolli all hoida sobiva kultuuride paigutusega külvikorras. Mida mitmekesisem on külvikord (teraviljad, heintaimed, kartul), seda laiem on erinevate liikide, sealhulgas ka antud kultuurile kasulike liikide (lepatriinud, jooksiklased, sirelased, parasitoidid) levik. Kultuuride vaheldumine vähendab talvitunud kahjurite paljunemist, sest puudub sobilik söödamaa.

Koristamine

Koristatakse esimesel võimalusel täisküpsuse alguses. Nisutera on küps, kui kõhtmiselt piki-vaolt on kadunud roheline värvus. Kui nisu jääb niisketes oludes kauaks põllule, hakkavad terad peas kasvama. See vähendab saaki, sest tärkliis ja proteiin hakkavad lagunema, oluliselt langeb küpsetuskvaliteet (väheneb langemisarv) ja ka idanevus, mis on vajalik just seemneviljale.

Kuivatamine ja ladustamine

Vt oder.

Tatar

Tatar on meil üsna vähelevinud teravili. Kuigi ta on üks vanemaid kultuure, mida inimesed kasvatama hakkasid, on tema tähtsus meie kultuuriruumis tänapäeval tugevalt vähenenud.

Tatar on toiduviljana väärtuslik just temas sisalduvate asendamatute aminohapete arginiini ja lüsiini tõttu. Lisaks traditsioonilisele seemne saamise eesmärgile võib tatart kasvatada ka haljapäetiseks. Tal on kiire kasv ja suur lehemass, mis takistab umbrohtude kasvu tugevasti. Kui sellele eelneb või järgneb ka muu mehaaniline umbrohtõrje, siis võib ka tugevasti umbrohtunud põllust ühe aastaga umbrohupuhta põllu saada. Oluline on seejuures tatar enne üles harida, kui valmivad esimesed seemned, sest muidu võivad ka need hiljem idanema hakata ja põldu umbrohustada.



Tatar

Tatar on hea meetaim ja nii on tatrakasvatuse levinum mesinike hulgas. Tema õisi võib ka korjata tee valmistamiseks.

Tatar sobib hästi mahevilljelasse, sest võrreldes teiste teraviljadega on ta mulla toitainete sisalduse suhtes vähenõudlik, surub tänu pikale varrele ja laiadele lehtedele hästi alla umbrohtusid. Samuti kasvab tatar piisava sooja ja niiskuse tingimustes kiiresti ning on meie kliimatingimustes hea vastupidavusega taimehaigustele.

Tatrale on sobivateks eelviljadeks kõik teised põllumajanduslikud kultuurid. Et tal „sugulasi“ teiste kultuuride seas pole, siis on ka vähe haigusi ja kahjureid, mis võiksid tema kasvatamist raskendada.

Külvikorra näide: põldhein – põldhein – kaer – talinisu + vahekultuur – tatar – hernes – rukis allakülviga.

Tatra sorte sordilehel ei ole, seega pole võimalik kasutada sertifitseeritud seemet.

Muld ja toitained

Mulla suhtes on tatar vähenõudlik, ta on madala juurestikuga, kuid samas kasutab hästi toitaineid. Ta kasvab hästi nii savi-, saviliiv-, kui ka turvasmuldadel. Põhimõtteliselt kasvab ta kõikidel muldadel, happelistel muldadel kasvab paremini kui lubjarikastel. Tatar annab häid tulemusi ka väga kergetel muldadel. Toitaineid omastab tatar hästi ja ei vaja neid palju. Toitainetest olulisemgi on soojuse olemasolu. Samas on ta suhteliselt põua-tundlik.

Mullaharimine

Tatar ei ole mullaharimise suhtes kuigi nõudlik. Külvata ei ole vaja väga sügavale – seepärast on vajalik hea eelnev mullaharimine, et seemned saaks mullaga hea kontakti.

Külv

Külvi juures on kõige olulisem ajastus – ei tohi enam esineda öökülmasid ja seega jääb tatra külv

meie tingimustes enamasti viimaseks külvitööks. Seemned hakkavad idanema 7...8 °C juures. Oras talub külma -1...-1,5 °C. Külvisenormi määramisel tuleb arvestada seemnete idanevus, külviaega, põllu umbrohtumust ja teisi tegureid. Külvisenorm on 60–100 kg hektari kohta olenevalt külvi ajast, mulla viljakusest ja kultuuri kasvatamise eesmärgist. Optimaalne külvisügavus on 1–2 cm. Tatra kasvuaeg on 60–120 päeva olenevalt sordist.

Teoreetiliselt on võimalik teha ka allakülvi, kuid enamasti ei ole see otstarbekas. Tatar tärkab kiiresti ja ka äestamisel külvi järgselt pole erilist efekti.

Taimehaigused ja -kahjurid

Taimehaigusi on tatrapõldudel harva, sest teda kasvatatakse vähe.

Tatart võivad kahjustada traatuss ja ka lehetäid. Ka suuremad kahjurid nagu hiired ja rotid või metskitsed võivad teinekord kahju põhjustada.

Koristamine

Tatra koristamine on suhteliselt problemaatiline, sest tal on suur lehemass ja ta ei lõpeta kasvamist enne, kui korralik sügis käes. Lihtsam on koristada siis, kui oodata ära esimesed öökülmad, mis võtavad taime kuivemaks ja vähendavad lehemassi, selleks ajaks on aga esimesed viljad juba kindlasti pudenenud ja seega on koristuskadod suhteliselt suured. Õigest koristusajast annab märku taime tumenev värvus.

Kuivatamine ja ladustamine

Vt oder.

Suviraps

Suviraps on maheviljeluses mõnevõrra problemaatiline kultuur, sest õitsemise ajal ohustab teda hiilamardikas, kelle rüüste võib saagi suures osas hävitada.

Suure toitainetevajaduse tõttu sobib raps kasvama pärast ristikut ja teisi libliköielisi kultuure

(v.a hernes). Eelviljaks sobib ka orgaanilist väetist saanud rühvelkultuuridele järgnenud teravili.

Eelviljaga peaks olema saavutatud võimalikult umbrohupuhas põld. Raps on ise hea eelvili teraviljadele, tema sügavale tungiv juurestik parandab mulla struktuuri. Haiguste leviku vältimiseks ei tohiks külvikorras enne 2–3 aastat rapsile järgneda hernes ja enne 4–5 aastat teised ristöielised (seemnekasvatuse puhul peab see vahe olema veelgi pikem). Külvikorrast kinnipidamine on olulisim agrotehniline võte taimekahjustuste ennetamiseks.

Külvikorra näide: oder allakülviga – ristik – raps – kaer allakülviga – mesikas – talinisu.

Sordivalik ja sordid

Kasvatamiseks on soovitatav valida varajased või keskvalmivad sordid. Hiliste sortide saagipotentsiaal on valdavalt kõrgem, kuid enamikel aastatel koristus- ja kuivatuskulud nullivad saadava enamsaagi tulud. Hübriidsordid on tavaliselt suuremasaagilised ja paremate kvaliteedinäitajatega kui tavasordid. Sordilehel on väga palju suvirapsi sorte ning nimekiri muutub kiiresti. Põllumajandusuuringute Keskuse Viljandi Katsekeskuse koduleheküljelt (<http://pmk.agri.ee/viljandi/>) saab vaadata suvirapsi katsetulemusi. Katsed ei ole küll mahepõllumajanduslikud, kuid näitavad sortide omadusi Eesti tingimustes, olles abiks valiku tegemisel.

Kvaliteedinõuded

Suvirapsi kokkuostule on kehtestatud üldised nõuded, millest tuleb kinni pidada. Peab olema 00-sordi GMO-vaba rapsiseeme, mis on ühtlaselt valminud, kuivatatud, maha jahutatud, puhastatud, hallitusetu ja võõra lõhnata. Seemnete niiskusesisaldus peab olema vahemikus 6–9%, parim on 7,5%. Glükosinolaatide sisaldus maksimaalselt 25 µmol/g, vabade rasvhapete sisaldus FFA 2%, eruuahappe sisaldus 2%. 00-sortidel ei tohiks olla probleeme lubatust kõrgemate glükosinolaatide või eruuahappe sisaldusega. Klorofüllisisaldus

peab olema alla 30 mg/kg. Lisandeid (umbrohuseemneid, varretükikesi, kõtru jms) on lubatud 3%. Baasiline õlisisaldus on 40%, hinnale tehakse juurde- ja mahaarvutusi vastavalt seemnete õlisisaldusele. Õigeaegne koristus on parim moodus, et nõuded täita. Seemnete küpsedes väheneb neis klorofüll- ja suureneb õlisisaldus. Pidev oma seemne kasutamine võib põhjustada glükosinolaatidesisalduse tõusu seemnetes, selle vältimiseks tuleks külviks kasutada värsket, sertifitseeritud seemet.

Muld ja toitained

Rapsi kasvatamiseks sobivad eri tüüpi mineraalmullad. Parimad on kiiresti soojenevad saviliiv- ning kerged ja keskmised liivsavimullad. Rasketel muldadel on rapsi keerukam kasvatada. Turvasmuldadel valmib rapsiseeme hilja ja ebaühtlaselt ning raps lamandub varakult. Raps annab hea saagi muldadel, kus ka oder hästi kasvab. Sobiv mulla pH on üle 6,0. Happelistel muldadel jääb saak kesiseks. Raps vajab umbrohupuhast põldu, ta ei talu varjulisi metsaääri ja põhjanõlvu ning sulglohe, kuhu vesi pikemaks ajaks seisma jääb.

Põhitoitainetest soodustab kõige rohkem rapsi kasvu ja suurendab saaki lämmastik. Suviraps on väga lämmastikulembene kultuur, juba väikesed suurenemised mulla lämmastikuhulgas kajastuvad enamsaagina. Poolmikroelementidest on oluline väävel, mikroelementidest boor. Sõnnikukomposti või kääritatud virtsa antakse künni alla.

Mullaharimine

Peeneseemnelise kultuurina vajab raps väga head külvipinda, kus oleks tagatud ühtlased idanemistingimused. Külvieelse mullaharimise sügavus on 2–4 cm, et tagada niiskuse ülestõusuks vajalik kapillaarsus. Kuiva mulla puhul võib kohe pärast külvi põldu rullida. Mullakooriku tekkimisel (pärast tugevat vihma) külvijärgselt ja tärkamiseelselt põllu äestamine on rapsi puhul väga suure riskiga seotud. Idu ilmub kiiresti ning on väga habras. Taimiku äestamisel umbrohtude tõrjeks tuleb

äkke piid reguleerida külvisügavusest pisut kõrgemaks. Suviraps on äestamisele vastupidav üldiselt (2)3–4 lehe faasis. Varasem äestamine võib taimikut tugevasti kahjustada. Koristamisel maha pudenenud rapsiseemned on umbrohuks järgnevatele kultuuridele, seega vajab raps koristuse järel samasugust agrotehnikat nagu umbrohtude tõrjeski – äestamine umbes nädal pärast koristust, mida vajadusel korratakse, samuti koorimine.

Külv

Külvisenormi arvestamisel tuleb vaadata 1000 seemne massi, idanevust ja seemne puhtust. Rapsi külvisenorm võib tugevasti varieeruda, ilma et see mõjutaks oluliselt saagi suurust. Arvestada tuleb sortide nõudeid külvisenormidele. Hübriidsortidel on reeglina väiksem külvisenorm kui populatsioonortidel. Soovitav tihedus on 150–250 taime ruutmeetril, sõltuvalt seemne suuruselt keskmiselt 4–6 kg seemet hektari kohta, külviridade vahe 10–15 cm. Suurema reavahe korral on võimalik umbrohutõrjet efektiivsemalt läbi viia, kuid samas on oht ebasoodsate ilmastikutingimuste puhul tugevale umbrohtumusele.

Korraliku saagi saamiseks tuleb raps külvata samal ajal varajaste teraviljadega. Raps valmib vastavalt sordile 100–130 päevaga. Liiga varajase külvi korral jõuavad umbrohud, eriti ristõielised, kasvus rapsist ette. Külviga hilinemisel tekib niiskusepuudus, tärkamine on ebaühtlane, jäädakse hätta hiilamardikaga ja rapsisaak väheneb.

Külvisügavus sõltub mulla veevarudest ja lõimise-st. Külvatakse 2–3(4) cm sügavusele, kergematel muldadel külvatakse sügavamale, rasketatel pindmisemalt.

Taimehaigused

Taimehaigustest ohustavad rapsi tõusmepõletik, hahkhallitus, ebajahukaste, kuivlaikus, valgemandanik ja vertitsilloos. Niisketel, happelistel aladel võib kahjustada kapsanuuter.

Haigustele soodsatel aastatel võib valgemandani-

kust nakatuda 80–90% taimedest, mis viib omakorda suurtele saagikadudele. Juhul, kui on olnud tugev valgemädaniku nakkus, tuleks sellel põllul rist- ja liblikõielisi mitte kasvatada järgneva 5–6 aasta jooksul. Haiguste tõrjeks on parim külvikorras kinnipidamine ja ristõieliste umbrohtude hävitamine. Külviks tuleb kasutada ainult puhast seemet. Jälgida tuleb, et ei oleks valgemädaniku sklerootsiime, seemnete hõbehall värvus viitab kuivlaiksuse nakkusele.

Taimekahjurid

Suvirapsi kasvatamise teevad problemaatiliseks kahjurid: tärkamisfaasis ohustavad maakirbud, tugeva kahjustuse korral ei pruugi taimed tärgatagi, idulehed süüakse ära enne, kui need mullapinnale jõuavad. Õisi ja kõdraalmeid (hiilamardika vastne) kahjustavad hiilamardikad võivad süüa ära enamiku õitest ja vähendada sellega tunduvalt saaki (kuni 80%). Seetõttu eelistatakse maheviljeluses tihti talirapsi. Mõnevõrra kahandab hiilamardikate rüüstet varane külv, samuti veidi enne rapsi õitseva valge sinepi või suvirüpsi kasvatamine põldude servas. Sinep või rüps eemaldatakse või küntakse sisse kohe rapsi õitsemise alguses, mil hiilamardikad on kogunenud peamiselt nende õitele. Esineda võivad ka kõdra- ja varre peitkärsakas, kapsakoi, kõdrasääsk ja lehetäid.

Kahjurite tõrjeks on võimalik kasutada entopatoogeensed seeni (*Metarhizium anisopliae*, *Beveria bassiana*, *Paecilomyces farinosus* jms) või nematoodi *Steinernema feltiae*.

Kahjurite tõrjeks tuleb soodustada nende looduslike vaenlaste, röövtoiduliste putukate (ämblikud, jooksiklased jne) ja parasitoidide levimist põllul. Seda soodustab loodusliku rohumaa lähedus, ka karjamaa või põõsastiku olemasolu. Põllud ei tohiks olla väga suured, kasulikud putukad (eriti jooksiklased) ei jõua muidu põllu keskosas. Kahjurite leviku piiramiseks ei tohiks kasvatada lähestikku tali- ja suvirapsi, tuleb tõrjuda ristõielisi umbrohtusid.



Raps

Koristamine

Sobiva koristusaja määramiseks tuleb põldu pidevalt jälgida. Kvaliteetset õli saab ainult täiesti valminud seemnetest. Rohelistes seemnetes sisalduv klorofüll põhjustab õli ja margariini roheka värvuse, kõrge klorofüllisisaldusega seemneid ei võta õlitööstused vastu. Samuti on täiesti valminud seemnetes õlisisaldus kõrgem. Õlgkollastes kõtrades sisalduvad seemned veel ligi 40% niiskust. Niisuguse rapsi koristusküpsus peaks saabuma 10–15 päeva pärast. Kui raps on saanud täisküpseks, muutub põld kõtrade tuhmumise tõttu pruunikashalliks ja seemnete niiskuse langus 30–20%-ni. Üks kindel seemnete valmimise tunnus: seemned on seest kollaseks värvunud.

Koristatakse kombainiga, parim on külgvikatitega varustatud kombain, sest valminud rapsiseeme variseb kergesti ja kombain raputab palju seemneid maha. Kuivatama peab kohe pärast koristust, sest koristusniiske seeme kuumeneb kiiresti. Võimalusel (ja vajadusel) tuleks seeme enne kuivatamist eelpuhastada, sellega hoiab kokku kuivatuskulusid.

Kuivatamine ja ladustamine

Kuivatamistemperatuur tuleb hoida võimalikult madal, sobiv seemnete temperatuur on 30–45°C. Mida niiskem on koristatud seeme, seda madalamalt temperatuurilt tuleks alustada, see võimaldab seemnete koristusjärgset valmimist. Liiga kõrge kuivatustemperatuur kahjustab seemet, langeb idanevusprotsent, see on eriti oluline seemnekasvatuse puhul.

Kuivatamisel ei tohiks niiskus alaneda üle 10% päevas. Kuivatatakse hästi ventileerides niiskuseisalduseni 7–9%, pikemaks säilitamiseks 6%. Niiskem seeme on seenhaiguste vastuvõtlikum, ka on säilituskahjurite oht suurem ja seemnete kvaliteet langeb.

Enne ladustamist tuleb seeme korralikult maha jahutada. Säilitada ei tohi niiskes, sest see loob soodsad tingimused mikroorganismide arenguks.

Talirüps

Talirüps on hea kultuur teraviljarahkes külvikoras, toimides seal fütosanitarina, katkestades teraviljade haigustsüklid. Tema juurteeritised mõjuvad paljudele teravilja haigustekitajatele pärssivalt või lausa surmavalt. Sügavale tungiva tugeva juurestikuga aitab talirüps kobestada künnikihi alust kihti. Varase valmimise tõttu sobib rüps hästi nn koristuskonveierisse.

Talirüpsi ei ole soovitatav külvata ristõieliste järel enne 4–5 aastat, 1–2 aastat vahet peaks hoidma ka liblikõieliste ja kartuliga. Eelviljaks ei sobi ka lina (sarnased haigused). Hea eelvilil on must- või

haljaskesa. Võib kasvatada rohumaade ja samal aastal varakult koristatavate suviteraviljade järel.

Talirüps on risttolmlev kultuur, seda tuleb eriti seemnepõllu asukoha valikul arvestada. Et talirüps alustab varakult (mai algul) õitsemist, on ta heaks söödamaaks mesilastele.

Külvikorra näide: kaer allakülviga – põldhein – põldhein – talirüps – vahekultuur (haljasväetiseks) – oder.

Sordivalik ja sordid

Talirüps kasvatab sügisese vegetatsiooniperioodi jooksul lehekodariku, varre kasvu ei toimu, kasvupung jääb talvituma allpool muldapinda, mis annab talirüpsile suure eelise talirapsi ees talvekindluse osas. Sügisene lehekodarik on karekarvane ning metsloomad (kitsed, jänessed, põdrad) ei soovi teda süüa, rüüsetet võib esineda minimaalsel määral lume all (hiired).

Eesti Sordilehes olev talirüpsi sort 'Largo' on hea talvekindluse, suure saagi ja heade kvaliteedinäitajatega (kõrge kuni keskmine õlisisaldus, madal glükosinolaatidesisaldus) 00-sort. 'Largo' on andnud häid tulemusi nii Jõgeva SAI mahekatsetes kui mahekasvatajate põldudel Eestis ja Soomes.

Kvaliteedinõuded

Talirüpsi kokkuostul kehtivad samad nõuded, mis rapsi puhulgi (vt Suviraps).

Muld ja toitained

Talirüps kasvab hästi mineraalmuldadel, eriti kergematel muldadel, sobivad ka savimullad, kui need on õigeaegselt haritud. Sobiv mulla pH on 5,5–6. Turvasmullad kasvatamiseks ei sobi, sest seal on tõsiseid probleeme talvekindlusega, samuti esineb sellistel aladel tihti hiliseid öökülmasid (kevadel), mis võivad õitsvaid taimi tugevalt kahjustada. Ka on turvasmullal suurem oht, et taim nakatub kapsanuuterisse. Samuti ei sobi ebatasased (lohkudesse kogunev jääkoorik/vesi

kevadel hävitab taimiku) või põhjaldega alad ja varjulised metsaservad. Kevadist ning suvist põuda talub talirüps tunduvalt paremini kui suviteraviljad ja suviraps, tema sügavale tungiv juurestik toob vett ning toitaineid alumistest mullakihtidest. Talirüps vajab korraliku saagi moodustamiseks 20% vähem lämmastikku kui suviraps. Poolmikroelementidest on kõige olulisem väävel, mikroelementidest boor ja molübdeen.

Mullaharimine

Hea mullaharimise eelduseks on tasane künd, mis on soovitatav teha vähemalt 3–4 nädalat enne külvi, et muld jõuaks tiheneda. Külviks haritakse mulda 2–4 cm sügavuselt. Kui muld on liig kuiv, haritakse 2–3 cm võrra sügavamalt, et seemnete idanemiseks ja tärkamiseks oleks piisavalt niiskust. Liiga märja mulla harimine põhjustab tugevamat umbrohtumust, kooriku teket ning kiiret kuivamist pärast külvi. Liialt sügava harimise korral satub ka seeme sügavale ning tärkab aeglaselt ja ebaühtlaselt. Muld peab olema haritud peeneks, ühtlaseks ja võimalikult tasaseks. Vajadusel rullitakse põldu enne külvi.

Kevadel, kasvu alustamisel, on võimalik talirüpsi ka umbrohtorjeks äestada.

Koristamisel maha pudenenud ja lindude poolt poetatud rüpsiseemned on umbrohuks järgneva te kultuuridele, seega vajab rüps koristuse järel äestamist (umbes nädal pärast koristust), mida vajadusel korratakse, ja koorimist.

Kylv

Kylvama peaks võimalikult umbrohupuhtale põllule, ohtlik on kesalille arvukas esinemine põllul. See umbrohi on peaaegu ainuke, mis suudab talirüpsiga kasvus konkureerida. Hästi kasvab ja talvitub talirüps ka teraviljakörde tehtud otsekülvi puhul (eeldusel, et vili on olnud piisavalt umbrohupuhas).

Talirüps külvatakse tavaliselt augusti algul või keskpaigas. Kylv tärkab 5–6 päeva jooksul. Õige-

aegne kylv annab tugeva taimiku, mis on talvekahjustustele vastupidavam. Sobivaim on talvituma minekuks 6 pärislehe faas taimedel, juurekaela läbimõõt võiks olla 0,8–1 cm. Hilise külvi puhul ei jõua taimed koguda piisavalt varuaineid, talvega hukuvad neist paljud, allesjäänud on kasvus kidurad ja korralikku saaki põllult ei saa.

Kuiva mulda tuleks kohe pärast külvi rullida, hilisem rullimine võib idandeid tugevalt vigastada.

Külvisenorm võiks olla 6–8 kg/ha, reavahe 10–12 cm. Mida ebasoodsamad on külviaegsed tingimused, seda suurem peaks olema külvisenorm. Laiarealiste (24 cm) külvide puhul võib kasutada ka normi 4 kg/ha. Külvisügavus on 2–3 cm. Väga kuiva ja kerge mulla puhul ka 4 cm.

Umbrohud

Talirüps on kiire algarengu ja väga kiire kevadise talvitumisjärgse kasvuga ning suudab umbrohtusid väga hästi alla suruda. Mehaanilist umbrohtorjet saab hästi teha laiema reavahega külvide korral (24 cm). Talvitumisjärgsed väikesed tühikud täidab talirüps kui hästi harunev kultuur kiiresti ja umbrohtude levikut ei järgne. Suuremates tühikutes võib kergesti hakata vohama kesalill.

Taimekahjurid

Talirüpsil on leitud kõdra- ja varre peitkärsakat ja kõdrasääske. Sügisestel külvidel ei esine maakirpu. Ka öitseb talirüps suhteliselt vara (mai alguses), kui hiilamardikas ei ole veel ilmunud. Öitsemise lõpul taimede ilmuvad hiilamardikad toituvad öietolmust, ning märkimisväärset kahju ei põhjusta. Kahjuritõrjeks tuleb soodustada röövtoiduliste putukate ja ämblike ning parasitoidide levikut põllul. Selleks aitab kaasa looduslik rohumaa või karjamaa põllu läheduses.

Taimahaigused

Taimahaigustest võivad esineda: tõusmepõletik, hahkhallitus, ebajahukaste, kuivlaikus, valgemädanik ja vertitsilloos. Haigestumisi on tali-



Rüps

rüpsil tavaliselt vähe. Haigusi levitavad peamiselt mullas ja taimejäänustel talvituvad haigustekitajate eosed või sklerootsiumid, mis säilivad eluvõimelistena 4–5 aastat. Seetõttu on väga olu-

line õige külvikord ja terve seeme. Nakatunud saaki ei tohi kasutada külvisena (valgemädaniku sklerootsiumid on selgelt eristatavad seemnetest kui 'hiirepabulad'), kuivlaiksusega nakatunud seeme on hõbehalli värvusega. Talirüpsi põldude kõrvale ei tohiks rajada suvirapsi või -rüpsi põlde, et vältida ristnakkust.

Koristamine

Talirüpsi kasvuaeg on 330–345 päeva. Valmides ei varise talirüps nii kergesti kui taliraps, see annab võimaluse valida sobivaim päev koristuseks. Valminud talirüpsi põld on hallikaspruun, valminud seeme on seest erkkollane. Koristusega võib alustada siis, kui seest rohelisi seemneid on vähem kui 10% ja seemnete niiskus on 15–20%. Juulis on talirüpsi koristuse ajal valdavalt ilusad ilmad, parimal juhul saab põllult seemne kätte niiskusesisaldusega alla 9%. Sel juhul tuleks seeme kohe sorteerida ja võib ladustada. Koristada külgvikatitega varustatud kombainiga, sellega viiakse koristuskaod väiksemateks, ka pudeneb maha vähem seemet, mis oleks järgnevale kultuurile umbrohuks.

Kuivatamine ja ladustamine

Vt suviraps.

Alternatiivsed tehnoloogiad teraviljakasvatuses

Eelpool tutvustati levinumate teraviljade ja õli-kultuuride tüüpilisi kasvatustehnoloogiaid mahe-tootmises. Kuid on olemas ka teistsuguseid lähemisi ja tehnoloogiaid, mida on mahetootmises teistes riikides ka edukalt rakendatud. Kuigi need pole veel väga laialt levinud, tasub mõelda ka nendele alternatiivsetele tehnoloogiatele.

Üks võimalus on kasvatada teravilja **laia reavahega**. Sellisel juhul külvatakse teravili laiema reavahega kui harjumuspärane 12,5 cm, variandid on

25,0–37,5 või isegi 50 cm. Lai reavahe võimaldab vaheltharida ja sekkuda nii jõulisemalt umbrohu-tõrjesse ja toitainetega varustamisse ka taimede kasvuperioodil. Tihti kasutatakse sellist meetodit parema kvaliteediga saagi saamiseks eriti nisu puhul. Ülevaate sellest tehnoloogiast leiab materjalist „Teravilja kasvatamine laia reavahega“, mis on leitav aadressilt <http://www.maheklubi.ee/tootjale/materjalid>.

Teine võimalus on kasvatada teravilja **vagudes**



Vagudes teravilja kasvatamise õppepäev Saksamaal

nagu kartulit. Ka siin on eesmärk anda taimede suurem kasvuruum, et vähendada seenhaiguste esinemist ja parandada toitainetega varustatust kasvuperioodi teises pooles – eesmärgiks jällegi suurem ja kvaliteetsem saak.

Nende kahe näite varal saab öelda, et ei ole olemas ühte kindlat toimivat süsteemi. Tootja peab ise leidma parima tee oma ettevõtte tingimusi arvestades. Tuleb leida süsteem, mis on konkreetsel juhul sobivaim, mille puhul on tootmiskulud väiksemad ja sissetulek suurem. See tähendab, et tootja oskab seda süsteemi rakendada ja tulemuseks on hea saak põllult. Ülevaate sellest tehnoloogiast leiab materjalist „Aktuaalset mahepõllumajanduses 2008“, mis on samuti leitav aadressilt <http://www.maheklubi.ee/tootjale/materjalid>.

Minimeeritud ehk pindmist mullaharimist ilma künnita ei saa maheviljeluses üldiselt samas ulatuses kui tavaviljeluses kasutada. Põhjuseks on

vegetatiivselt levivate umbrohtude (eriti põldohakas) levik, kui üheaastaseid teravilju ja rapsi kasvatatakse mitu aastat järjest. Pindmisel mullaharimisel aeglustub ka taime ja juurejäänuste ning mulla orgaanilise aine lagunemine, kust vabaneb taimedele vähem toitaineid, võrreldes künni ja koorimise põhise mullaharimisega. Samuti suureneb mõnevõrra taimehaiguste levik, sest haigustekitajad talvituvad lagunemata taimejäänustel. See kõik võib põhjustada maheteraviljadel olulise saagilanguse, nagu näitavad ka Kuusiku Katsekeskuse katsetulemused.

Pindmist mullaharimist saaks maheviljeluses teha kündmisaastate vahel, soovitatavalt ainult üks aasta järjest, millele eelneval ja järgneval aastal tuleks teha tüükoorimist koos künniga. Samuti võib pindmise mullaharimise järele külvata põldheina. Pindmist mullaharimist tehakse raske rullrandaali, rullkäpprandaali, kergadra või raske randaaliga 8–12 cm sügavuselt. Kevadel haritakse

enne külvi üks kuni kaks korda kultivaatoriga või külvatakse võimalusel otse ilma kultiveerimata. Nii oleks võimalik ka maheviljeluses harimiskulusid külvikorras vähendada.

Pindmiselt haritud mullas võib paremini talvituda ka talirüps, võrreldes künnipõhise harimisega. Kuusiku Katsekeskuses hävines küntud

mahepõllul ühe aasta kevadel talirüps suures osas kevadise külmakergituse ja põllulohkudesse kogunenud vee tõttu. Pindmisel harimisel seda ei juhtunud, kuna teravilja poollagunenud tüü toimis puhvrina ja vesi valgus alles jäänud mullakapillaaride ja juure ning vihmausside käikude tõttu ära.

Töötlemine ja turustamine

Teraviljade töötlemine on Eestis praeguse seisuga kõige levinum mahetöötlemisvaldkond. Maheveskeid oli mahepõllumajanduse registris 1.10.11 seisuga kaheksa. Valmistatakse mitmesuguseid helbeid, jahu, müsli jms. Teravilja töötlemise käivitamine on toiduseaduse nõuete aspektist üks lihtsamaid ja on hea võimalus väiketalus oma toodangule lisandväärtust anda ja nii sissetulekut suurendada. Toiduõli valmistajaid oli 1.10.11 seisuga kaks.

Mitmed mahetöötledjad müüvad oma toodangut TÜ Eesti Mahe kaubamärgi all ja nende müügi võrgu kaudu. Kodumaised teraviljatooted on laias valikus müügil öko- ja loodustoodete kauplustes, samuti võib neid leida nt Tallinna- ja Tartu Kauba-

majast ning mitmest muust supermarketist.

Maheteravilja (peamiselt kaera ja rukist, vähem nisu) on viimastel aastatel õnnestunud järjest rohkem müüa ka teistesse Euroopa Liidu riikidesse. Pigem on probleemiks olnud piisava hulga nõutud kvaliteedis maheteravilja kokkusaamisega, kui võimaluse puudumisega teravilja suuremas koguses müüa. Ka rapsi ja rüpsi vastu on nt Soome huvi tundnud, eelkõige aga töödeldud kujul.

Kohalikul turul on olemas nõudlus söödavilja järele. Loomakasvatajad sooviksid osta ka rapsikooki. Kohalikku töötlemisse müüakse teravilja siiski suhteliselt vähe, sest kuigi veskeid on palju, on nad valdavalt väga väikesed.

Märgistamine

Mahetoodete märgistamisel tuleb lähtuda nii toiduseaduse kui ka mahepõllumajanduse seaduse nõuetest. Märgistuse all mõeldakse kõiki toodetega seotud ja neile viitavaid mõisteid, sõnu, andmeid, kaubamärke, margitoodete nimesid, kujunduselemente või sümbboleid mis tahes pakenditel, dokumentidel, sedelitel, etikettidel, siltidel või kaelaetikettidel.

Mahepõllumajandusele saab viidata:

– **mahetoote müüginimetuses**, kasutades sõnu „mahe“, „öko“, „ökoloogiline“, kui tegu on mahe-
toorainega (üleminekuaja läbinud maalt või loomadelt) või kui põllumajanduslikest koostisosadest on mahe vähemalt 95%, ülejäänud 5% tavakoostisosi on loetletud määruuse (EÜ) nr 889/2008 lisas ning töötlemine vastab mahe-
toidu töötlemise nõuetele. Kinnispakendis

tootel **peab kasutama ELi mahetoote logo** koos päritolutähisega ja järelevalveasutuse koodnumbriga, võib kasutada Eesti riiklikku ökomärki (joonised 1 ja 2);

- **ainult toote koostisosade loetelus**, kui töötlemine vastab mahetoidu töötlemise nõuetele, kuid mahepõllumajanduslike koostisosade osa on alla 95%. Tootel peab olema järelevalveasutuse koodnumber. ELi mahetoote logo ega Eesti riiklikku ökomärki kasutada ei tohi;
- **ainult tekstiga „mahepõllumajandusele ülemineku järgus olev toode“**, kui tegu on mahepõllumajandusele üleminekujärgus oleva taimse tootega, mis sisaldab vaid ühte põllumajandusest pärinevat taimsest koostisosa ja enne saagikoristust on üleminekuajaks kestnud vähemalt 12 kuud. Tootel peab olema järelevalveasutuse koodnumber. ELi mahetoote logo ega Eesti riiklikku ökomärki kasutada ei tohi.

Järelevalveasutuse koodnumber peab asuma ELi mahetoote logoga samal vaateväljal (pakendi samal küljel).

Järelevalveasutuste koodnumbrid:

- Põllumajandusamet EE-ÖKO-01 (töötlemata teravilja puhul);
- Veterinaar- ja Toiduamet EE-ÖKO-02 (töödeldud teravilja puhul nagu nt jahu, helbed).

Päritolutähis ehk tähistus põllumajanduslike koostisosade tootmiskoha kohta peab asuma vahetult järelevalveasutuse koodi all (joonis 1).

Päritolutähisena on võimalikud järgmised variandid:

- „ELi põllumajandus“, kui toote põllumajanduslik tooraine on toodetud ELis. Näiteks müsli, milles on Eesti teraviljahelbed ja Itaalia rosinad;
- „ELi-väline põllumajandus“, kui toote põllumajanduslik tooraine on toodetud kolmandates riikides (mitte ELi riikides).



EE-ÖKO-02
Eesti põllumajandus

Joonis 1. Euroopa Liidu mahepõllumajandusliku tootmise logo koos kohustuslike tähistega, mis peavad olema logoga samal vaateväljal (toote ühel küljel): järelevalveasutuse (VTA) koodnumber ja päritolutähis



Joonis 2. Eestis kasutatav mahepõllumajandusele viitav märk ehk ökomärk, mille kasutamine on vabatahtlik

- „ELi-sisene/ -väline põllumajandus“, kui osa põllumajanduslikust toorainest on toodetud ELis, osa kolmandates riikides. Näiteks müsli, milles on Eestis teraviljahelbed ja Brasiilia roosuhkur;
- Tähistuse „EL“ või „ELi-väline“ võib asendada või seda täiendada riigi nimetusega, kui kõik põllumajanduslikud toorained, millest toode koosneb, on toodetud kõnealusel riigis. Näiteks kui nisujahu on Eesti nisust, siis võib kirjutada „Eesti põllumajandus“.

Peamised õigusaktid

Üldised mahepõllumajanduse põhimõtted – Nõukogu määrus (EÜ) nr 834/2007, 28.06.2007, mahepõllumajandusliku tootmise ning mahepõllumajanduslike toodete märgistamise ja määruse (EMÜ) nr 2092/91 kehtetuks tunnistamise kohta.

Üksikasjalikud mahepõllumajanduse eeskirjad – Komisjoni määrus (EÜ) nr 889/2008, 5.09.2008, millega kehtestatakse nõukogu määruse (EÜ) nr 834/2007 (mahepõllumajandusliku tootmise ning mahepõllumajanduslike toodete märgistamise kohta) üksikasjalikud rakenduseeskirjad seoses mahepõllumajandusliku tootmise, märgistamise ja kontrolliga.

Mahepõllumajanduse seadus

Mahepõllumajanduse valdkonnas tegutsemiseks tunnustamise taotlemine ja taotluse menetlemise kord – Põllumajandusministri 20.02.2009. a määrus nr 26.

Mahepõllumajandusliku tootmise nõuded – Põllumajandusministri 20.02.2009. a määrus nr 25.

Mahetootmisega seotud õigusaktide täielik loend on kättesaadav Põllumajandusministeeriumi veebilehelt www.agri.ee (Põhivaldkonnad > Taimetervis > Mahepõllumajandus > Õigusaktid) ja Põllumajandusameti veebilehel www.pma.agri.ee (Valdkonnad > Mahepõllumajandus > Seadusandlus).

Kokkuvõtliku ülevaate õigusaktides sisalduvatest mahepõllumajandusliku tootmise kontrollitavatest nõuetest annab trükis „**Mahepõllumajanduse nõuete selgitus tootjale**“, mis on samuti leitav Põllumajandusministeeriumi ja PMA veebilehtedelt.

Töötlemise tunnustamise ja nõuete kohta saab infot VTA veebilehelt www.vet.agri.ee.

Kontaktid

Põllumajandusministeerium

Mahepõllumajanduse büroo

Tel: 625 6537, 625 6533, 625 6530

e-post: mahe@agri.ee

www.agri.ee

Põllumajandusamet

Mahepõllumajanduse osakond

Tel: 671 2660

e-post: mahe@pma.agri.ee

www.pma.agri.ee

Põllumajanduse Registrate ja

Informatsiooni Amet (PRIA)

Tel: 737 1200

e-post: pria@pria.ee

www.pria.ee

Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus

Tel: 522 5936

e-post: airi.vetemaa@gmail.com

www.maheklubi.ee

Jõgeva Sordiaretuse Instituut

Ilmar Tamm

Tel: 776 6912

e-post: ilmar.tamm@jpbj.ee

www.sordiaretus.ee

Põllumajandusuuringute Keskus

Karli Sepp

Tel: 672 9130

e-post: karli.sepp@pmk.agri.ee

