

TALIODRA INTEGREERITUD TAIMEKAITSE

Juhend

I ÜLDOSA

Integreeritud taimekaitse on keskkonda säästev ja ökoloogiliselt puhas toodangut tagav erinevate taimekahjustatajate tõrjemeetmete (nt mehhaaniliste, keemiliste, bioloogiliste) oskuslikult seostatud kasutamine, mis tagab taimekahjustajate leviku piiramise majanduslikult põhjendatud läveni. Integreeritud taimekaitse kasutamine taliodral võimaldab saada ökoloogiliselt võimalikult puhas toodang, mis on ohutu kasutamiseks nii sööda- kui toiduviljana.

Eestis saab taliotra edukamalt kasvatada saartel ja rannikualadel, kus on soodsamad tingimused odra talvitumiseks. Sisemaal kannatab talioder tihti talvekahjustuste all. Talioder on tundlik mulla happesuse suhtes, talub pH 6,0 või üle selle, vajadusel lubjata. Talioder on sobilik kasutamiseks inimtoiduks, samuti õlle, maltoosa jne. tootmiseks. Proteiini madalama sisalduse tõttu terades sobib ta õlleodraks. Põhk sobib söödaks ja allapanuks. Varajase valmimise tõttu sobib hästi koristuskonveierisse.

Külvikord

Oder on iseendale järgnevust halvasti taluv kultuur. Parimad eelviljad taliodrale on kultuurid, mis vabastavad põllu varakult, et külvi saaks teha juba septembri alguses. Ideaalne oleks taliraps, mustkesa või kultuuridega kesa (haljassööda kultuurid, ristik, põldhein). Teraviljarohketes külvikordades, kasvatades teravilju 2 ja enam aastat järjest, sobivad odra eelviljaks talirukis, talinisu, segavili (odrata). Odrale järgnedes esineb oluline saagilangus. Saagilanguse põhjuseks võivad olla mullas säilivad haigusetkitajad ja kahjurid, kelle arvukus ja kahjustuse ulatus viljavahelduse puudumisel järjest suureneb. Kuna erinevaid teravilja liike kahjustavad sageli samad kahjurid ja haigusetkitajad, siis taliodra järgnevus ka tritikalele soodustab kahjurite esinemise suurenemist, ka haigestumist ja suurendab viljas mükotoksiinide tekkimise ohtu.

Külviseeme

Külviseeme peab olema sordipuhas, sorteeritud, hea idanemisvõimega, haiguste- ja kahjuritevaba, puhastatud umbrohuseemnetest, prahist, võõrliikidest. Kuna enamus odra haigusi levivad seemnega, siis seemnete fütosanitaarne olukord on eriti tähtis. Soovitav on külviseeme haigustest ja kahjuritest vabastada puhtimisega. Puhised kaitsevad nii idandeid kui noortaimi kasvuperioodi algul ka mullanakkuse ja õhu kaudu leviva nakkuse eest. Sertifitseeritud külvise idanevus peab olema vähemalt 92%, erandina ka 90%. Sertifitseeritud seemne kasutamine vähendab tuulekaera levikut.

Mullaharimine

Põldheinakesal on soovitav ädal ja umbrohud hävitada üldhävitava toimega herbitsiidiga, millele järgneb hiljem koorimine ja künd. Külvieelne mullaharimine peab tagama mulla veevaru optimeerimise, hea seemnealuse loomise ja umbrohtude hävitamise. Hilinenud künni puhul on vajalik põld rullida tagamaks külvil õiget külvisügavust. Häid tulemusi on saadud taliodra otsekülvil talirapsi tüüsesse, mis talvel kogub lund ja väldib selle põllult ärapuhumist ning seeläbi soodustab taimiku paremat talvitumist.

Külviaeg ja -sügavus. Külvisenorm

Taliotra peaks Eestis külvama septembri alguses kuni keskpaigas. Minimaalne idanemistemperatuur on 1–2 °C. Hilisema külvi puhul on sügisene võrsumine väiksem, kuid talioder võrsub ka kevadel hästi. Heades tingimustes moodustab 4–5 võrset. Taliotra soovitatakse külvata 350 idanevat tera/m². Külvamisega hilinemisel on soovitatav külvisenormi pisut suurendada. Külvisügavus oleneb mulla lõimisest ja niiskusest – märja ja raske lõimisega mullal tuleb külvata madalamale ja kuival ning kergel mullal sügavamale. Puhitud külviseme külvata madalamale ja puhtimata – sügavamale. Normaalseks külvisügavuseks loetakse 3–5 cm. Optimaalsest sügavamast külvi puhul odra saak väheneb.

$$\text{Külvisenorm (kg/ha)} = \frac{\text{idanevate seemnete arv 1 m}^2 \text{ (tk)} \times 1000 \text{ tera mass (g)} \times 100}{\text{idanevuse (\%)} \times \text{puhtuse (\%)}}$$

Väetamine

Taliodra kasvuperiood on 300–320 päeva. Talioder on tundlik toiteainete puudusele kasvu algperioodil. Seetõttu on parim paiklik ehk külviaegne väetamine kombineeritud külvikuga, mis tagab toitainete hea omastamise igas olukorras. Põhiväetise võib anda ka kultiveerimise alla. Madala viljakusega muldadel on soovitatav sügisel anda orasele N 10–15 kg/ha. Kevadel esimesel võimalusel kohe pärast kasvu algust anda N-väetist, sest sellest sõltub suurel määral võrsumine ja saak. Kui N norm on üle 80–90 kg/ha, anda see jaotatult e. ²/₃ varakevadel ja ¹/₃ võrsumise lõpul–kõrsumise algul. Taimetoitainete vajadus oleneb planeeritavast saagikusest: 3000 kg/ha puhul anda N 80, P 20 ja K 50 kg/ha. 4000 kg/ha saagi puhul vastavalt 100; 27 ja 70 kg/ha; 5000 kg/ha saak nõuaks N 120, P 30 ja K 80 kg/ha.

Paiklikul väetamisel võib toodud väetisannuseid 15–25% vähendada. Mikroelemente ja väävlit kasutada vastavalt mullaanalüüsidele. Kõrge loodusliku viljakusega mullal ja lämmastiku kasutamisel alates N 80 kg/ha tekib odral lamandumise oht. Lämmastiku normide täpsustamisel võtta arvesse eelkultuur, mulla huumusesisaldus, orgaaniliste väetiste järelmõju jne. Lämmastiku puudusel on taimed kahvatu-rohelised, kollased, kasv pidurdub ja võrseid tekib vähe. Teraval fosforipuudusel lehtede ja võrsete kasv pidurdub, lehed muutuvad violetjaks, leheservad painduvad üles. Kaaliumipuudusel kasv pidurdub, väheneb võrsumine, taimede põua-, seis- ja haiguskindlus. Väävlipuuduse tunnused sarnanevad lämmastikupuuduse tunnustele, kuid ilmnevad eelkõige noortel ülemistel lehtedel.

II SORTIDE VALIK

Integreeritud taimekaitse üheks komponendiks on haigustele ja kahjuritele vastupidavate ning umbrohtude suhtes konkurentsivõimeliste sortide kasvatamine. Haiguskindlamatel sortidel nakatumine ja patogeeni areng toimuvad aeglasemalt, haiguse kahjulik mõju saagile on väiksem. Kahjurid asustavad nende suhtes resistentseid sorte vähem ja nende paljunemine ning kahjustuse aste on madalam. See võimaldab oluliselt vähendada keemiliste taimekaitsevahendite kasutamist.

Odrasortide haiguskindlus, vaata tabel 1.

III INTEGREERITUD UMBROHUTÕRJE

Umbrohud on odra viljelemisel olulisemaid saagikuse alandajaid. Umbrohutõrje ärajätmisel on oletatav saagikadu Eesti teraviljakasvatuses 15–20%. Umbrohud on kultuurile konkurentideks mullaniiskuse, toitainete ja valguse osas. Samuti levitavad nad taimehaigusi ja -kahjureid, põhjustavad teravilja lamandumist, raskendavad

mullaharimistöid ja saagikoristamist, suurendavad tootmiskulutusi, halvendavad saagi kvaliteeti ja vähendavad tulukust. Integreeritud umbrohutõrjesüsteem põhineb kõigi tõrjevõtete (profülaktilised, agrotehnilised, keemilised) oskuslikult seostatud kasutamisel. Tavaviljelusviisi puhul vähendades herbitsiidide kasutamist on vaja võimalikult maksimaalselt kasutada profülaktilisi ja agrotehnilisi tõrjevõtteid. Maheviljelusviisi korral on igasuguste keemiliste, ka umbrohutõrjevahendite, kasutamine välistatud.

Profülaktilised abinõud umbrohutõrjeks on: umbrohupuhas ja kvaliteetne külvis, eluvõimeliste umbrohuseemnete puudumine kasutatavates orgaanilistes väetistes, umbrohtude hävitamine põllu vahetust naabrusest, õigeaegne koristamine vältimaks umbrohuseemnete levimist põllule. Agrotehniliste tõrjevõtete abil, nagu otstarbekas mullaharimine ja väetamine, õige külviaeg, -määr, -viis ja -sügavus, mulla niiskusrežiimi ja happesuse reguleerimine ning kultuuride õige järjestus külvikorras, soodustavad kultuurtaimede kasvu ja on võimalik umbrohte nõrgestada või isegi alla suruda. Mullaharimisega on umbrohte võimalik ka otseselt hävitada. Mehhaanilise umbrohutõrjega (kõrrekoorimine, pindmine harimine) provotseeritakse umbrohuseemned idanema, järgneva harimisega (känniga) tärnanud taimed hävitatakse. Koorimine tuleb teha koristamise järel võimalikult kiiresti, soovitav 1 nädala jooksul. Koorimise optimaalseks sügavuseks lühiealiste umbrohtude puhul on tavaliselt 5–6 cm, vegetatiivselt paljunevate korral 10–12 cm. Vegetatiivselt paljunevate umbrohtude puhul peab kasutama korduvharimisega taimede väljakurnamist ja sellele järgnevat sügiskündi. Lühiealised suviumbrohud: valge hanemalts, harilik hiirekõrv, verev iminõges, harilik kesalill, harilik kirburohi, lõhnav kummel, kirju kõrvik, konnatatar, põld-lõosilm, põld-litterhein, harilik malts, harilik nälghain, harilik piimalill, harilik punand, põldsinep, põldkannike, põldmailane, vesihein, virn, rukki-kastehein, rukkiluste, tuulekaer. Mitmeaastased umbrohud: harilik kassitapp, oblikad, põldmünt, põldpuju, harilik tõlkjas e. rakvere raibe, põldosi, paiseleht, valge iminõges, soo-nõianõges, põldohakas, põld-piimohakas, harilik orashein.

Umbrohutõrje erinevate viljelusviiside korral.

Võrreldes tavaviljelusega, kus kasutatakse herbitsiidide, hakkavad maheviljeluse puhul rohkem levima mitmeaastased pikaajalised tugeva juuresüsteemiga umbrohud. Odra maheviljeluse korral soovitatavad umbrohutõrje võtted:

1. juurumbrohtude tõrjeks enne külvi äestada, vajadusel korduvalt; kokkuveetud umbrohujuured põllult eemaldada,
2. külvide äestamine kevadel kohe pärast mulla tahenemist 4–5 päeva jooksul, mis kobestab mulda, soodustab võrsumist ja kõrvaldab talvitumisel hukkunud taimed,
3. raskematel muldadel võib äestada ka teine kord, kuid äestamisel tohib mullaga kattuda ainult 10–20% taimede pinnast.

Üleskerkinud taimedega orasepõlde ei tohi äestada, küll aga peab neid kevadel rullima rõngasrulliga niipea, kui muld kannab. Seda peab tegema ka tavaviljeluse korral. See võib anda märgatava saagilisa 200–700 kg/ha. Orase vettimise vältimiseks tuleb likvideerida põldudel lohud kasutades tasandamiseks pikabaasilist profileerijat, vajadusel ka vesivagude ajamist.

Tavaviljeluses saab kasutada üldhävitava toimega herbitsiidide külvipõllu ettevalmistamisel. Maheviljeluses tuleb selleks kasutada kultiveerimist ja äestamist. Taliotra kasvatamisel saab kasutada herbitsiidide nii sügisel (ka tärkamiseelselt) kui järgneval kevadel 2–3 lehest kuni lipulehe ilmumiseni. Herbitsiidide kasutamisel tuleb lähtuda tõrjekriteeriumidest või eelmise aasta kogemustest sellel põllul. Tagamaks lehtede kaudu toimivate herbitsiidide head efektiivsust kevadel peab oder olema heas

kasvuhoos (3–4 lehe faasis) ja umbrohud olema idulehtede ja esimeste pärislehtede faasis. Herbitsiidi normi määramisel peab arvestama ka järgneva kultuuri tundlikkust võimalike jääkide suhtes. Herbitsiidide norme võib alandada, kui esinevad tõrje efektiivsust soodsalt mõjutavad tegurid (optimaalne kultuuri ja umbrohtude faas pritsimiseks, optimaalne õhutemperatuur ja kõrge õhuniiskus, 3–6 tunni kestel ei tule sademeid, prits on parimas töökorras). Herbitsiidide kasutamisel peab arvestama, millised umbrohud on põllul ülekaalus ja suurema kahjuliku mõjuga, samuti nende bioloogiliste iseärasustega.

Tuulekaera tõrje

Tuulekaera taim on tugeva juurestikuga, edestades toitainete omastamise võimelt paljusid kultuurtaimi, samuti jätab ta kiire- ja kõrgekasvulise taimena kultuurtaimed tihti alarindesse. Üheks suurimaks probleemiks tuulekaera tõrjel on tema suur seemnepank ning ebahütlane tärkamine ja viljumine kogu kasvuperioodi jooksul, mis takistab keemilise tõrje efektiivset ajastamist. Taliotra seemnetest on tuulekaera praktiliselt võimatu välja sorteerida. Tuulekaera tõrjel annab tulemusi ainult integreeritud tõrjemetodite kasutamine, kusjuures kõige olulisemad ja tõhusamad on agrotehnilised võtted. Külviseeme peab olema tuulekaeravaba ning soovitatavalt ka sertifitseeritud. Külvikorras tuleb kasvatada rühvelkultuure, kus on võimalik harimisega tuulekaer hävitada, haljassöödakultuure, mis koristatakse enne tuulekaera valmimist ja põldheina. Tuulekaera surub külvikorras hästi alla ka rukis. Sügisel peale teravilja koristamist tuleb tuulekaera varisenud seemned pindmise harimisega kasvama provotseerida ning siis sügiskünniga hävitada. Üksikud tuulekaera taimed peab põllult juurtega välja kitkuma. Tuulekaera keemiliseks tõrjeks tuleb kasutada selleks registreeritud herbitsiide.

Odra keemiline umbrohutõrje, vaata tabel 2–5.

Resistentsuse oht

Viimastel aastatel on mõnedel umbrohuliikidel arenenud resistentsus herbitsiidide suhtes. Samade toimeainetega ühe või mitme pestitsiidi korduv kasutamine mitme aasta jooksul võib olla resistentsuse väljakujunemise tulemuseks. Resistentsusest hoidumiseks järgi kultuuri ja pestitsiidi rotatsiooni, selleks kasvata erinevaid kultuure ja kasuta erineva toimeainega preparaate.

Glüfosaadi resistentsuse vähendamine

Glüfosaat on põllumajanduses laialt kasutatav herbitsiid ja nõuab vastutustundlikku suhtumist tema efektiivse kasutamise pikendamiseks. Integreeritud umbrohutõrjes tuleb glüfosaati alalhoidlikult kasutada vähendades resistentsete umbrohtude, eriti kõrreliste, tekkimist.

IV TAIMEHAIGUSTE INTEGREERITUD HAIGUSTÕRJE

Integreeritud haigustõrje eesmärk on vältida haiguste probleeme läbi viljelussüsteemi tervikuna, takistada nii seemnega, mullanakkusega kui kasvuperioodil tuule, vihma ja sademete abil levivate haiguste hulka. Haiguskindlama sordi valik külvikorda on kõige olulisem haigust ennetava strateegiana, siis on fungitsiidiga otseselt raviv tegevus haiguste vastu vähem vajalik, oluline on hoida nakatumise tase majanduslikult ökonoomsel tasemel. Haigestumise oht on suurem lühikese rotatsiooni korral. Kuna kõrrelisi heintaimi ja teravilju kahjustavad samad haigusetkitajad, siis

paljude teraviljahaiguste esinemise vähendamiseks tuleb vältida kõrreliste heintaimede seemnepõldude lähedust.

Kuna Eestis kasvuperioodil sademeid esineb rohkem kui ära aurab, siis niiskuse ülekülluse tõttu on tingimused haiguste arenguks soodsad, eriti sademeterikkamal kasvuperioodil. Kuna haigused levivad nii seemnega, mullanakkusega kui kasvuperioodil tuule, vihma ja sademetega, on efektiivseks haiguste tõrjeks vajalik nii külvisemne puhtimine kui kasvuaegne taimiku pritsimine põllul. Seemnega levivaid taimehaigusi vähendab külvieelne puhtimine. Sõltuvalt haigusetekitajatest võib olla seemnetel kas sisemine või pindmine (või mõlemad) infektsioon. Kõik puhised on võimelised hävitama pindmist infektsiooni terade pinnal. Sisemise (süsteemse) või universaalse toimega puhised hävitavad infektsiooni nii terade pinnal kui sees. Puhtimisel on oluline, et kõik seemned saaksid ühtlaselt puhisega kaetud. Puhiste kaitsetoimest piisab ainult kasvuperioodi esimesel poolel (4–8 nädalat) haiguste ohu vähendamiseks, mistõttu ka fungitsiidide kasutamine kasvuaegseks pritsimiseks on vajalik. Kasvuaegsetel taimekaitsetöödel jälgida, et kõik taimed saaksid ühtlaselt pritsimisvedelikuga kaetud, pritsimata tühikuid jääda ei tohi. Võimalikult vältida pritsimisvedeliku kandumist väljapoole pritsitavat ala, seepärast mitte pritsida tuulise ilmaga. Mesilastele tekitatava kahju vähendamiseks mitte pritsida, kui põllul on õitsvaid taimi (umbrohte). Pritsimistööde õigeaks ajastamiseks peab jälgima regulaarselt taimekahjustajate arengut ja kinni pidama tõrjekriteeriumidest (haiguse leviku määr, kahjurite või umbrohtude arvukus 1 m² kohta). Võimalusel teha taimekaitsetöid üheaegselt mitme preparaadiga (kuni 3-komponendiliste segudega). Pritsimiseks kasutatavate preparaatide doosid arvestada sõltuvalt taimekahjustajate spektrist, preparaadi efektiivsusest ja erinevate preparaatide koosmõjust. Haiguste tõrjeks mitte kasutada fungitsiide, mille toimeained on samad mis kasutatud puhistes.

Kõrrerooste (*Puccinia graminis*) ja **odra-leherooste** (*Puccinia hordei*) tunnuseks on kõrtel ja lehtedel oranžid või helepruunid eospustulid. Kõrrerooste levikut soodustavad soe talv, haigestunud teravilja oraste ja nakatunud taimejäänuste olemasolu ning läheduses kasvavad vaheperemeestaimed harilik kukerpuu ja mahoonia. Suurim nakatumine toimub 8–14 tunnise pideva kaste korral 18 °C juures. Kõrrerooste võib põhjustada varase nakkuse korral 5–10% saagikadu. Odra-leherooste areng ja levik toimub kõige kiiremini 15–22 °C juures vaba niiskuse, näiteks kaste olemasolul. Haigustunnused avalduvad juba 6–8 tunni pärast.

Tõrje: haiguskindlamate sortide kasvatamine. Vaheperemeestaimede rohkel esinemisel põldude vahetus läheduses need hävitada. Külvata optimaalsel ajal ja optimaalse külvinormiga. Roostete ülekandumise takistamiseks mitte paigutada suvivilju ja talivilju kõrvuti või kõrsheinte seemnepõldude lähedusse. Tõrjuda kõrrelisi umbrohte. Kasvatada haiguskindlaid sorte. Vältida liigset lämmastiku kasutamist, kasutada mineraalväetisi tasakaalustatult, tagada piisav varustatus mikroelementidega. Mikroelementide defitsiit vähendab märgatavalt taimede vastupanu haigustele. Taimiku kaitseks roostete vastu kasutada pritsimiseks fungitsiide kasvufaasides kõrsumise lõpust kuni täisõitsemiseni (BBCH 39–65). Kasutatavate fungitsiidide suhtes pole Baltikumis ja Põhjamaades roostetel resistentsust veel täheldatud.

Kõrreliste harilik juuremädanik (*Cochliobolus sativus*, *Fusarium* spp.) on kõige levinum juure- ja juurekaelahaigus taliodrall. Tunnuseks on pruunid laigud ja triibud idanditel, juurekaelal, võrsumissõlmel ja alumiste lehetuppedel. Levib nakatunud seemne, mullaga ja mullas säiluvate haigestunud taimejäätmega, nakatunud kõrreliste umbrohtudega. Nakatumine suureneb mullas vee ülekülluse kui ka

veepuuduse korral, eriti aga monokultuuris kasvatamisel. Saagikadu tekib juurestiku kahjustumisest, produktiivse võrsumise halvenemisest ja kõlujatest teradest. Kaasneb kõrte ja lehestiku haigestumine kõrreliste pruunlaiksusse. Saagikadu tavaliselt 10–15%, pruunlaiksuse kaasnemisel olenedes lehestiku kahjustuse algusest ja ulatusest isegi kuni 40%. Esinemist suurendavad otsekülv ja minimeeritud harimine, liiga sügavale külvamine, teraviljade suur osakaal külvikorras.

Tõrje: laia toimespektriga puhiste kasutamine, kuna haigustekitajaid on mitmeid, on vajalik nii idandite kui noortaimede kaitseks kasvuperioodi algul.

Kõrreliste pruunlaiksus (*Cochliobolus sativus*)

Haigustekitaja säilib terade pinnal või sees, samuti mullas ja taimejätmetel. Pruunlaiksusse nakatumiseks on optimaalne 24–30 °C ja kõrge õhuniiskus. Kahjustuvad nii idandid kui kõik taime maapealsed osad, millele tekivad pruunid piklikud laigud. Laikudel esineb niisketes oludes oliivjaspruun eoskirme. Saagikao suurus oleneb nakatumise varasusest ja kahjustatud lehepinna suuruselt, ulatudes 10–15%-lt kuni 40%-ni.

Tõrje: otra tohib kasvatada samal põllul alles 2 aasta möödudes, eelistada künniga harimist ja haiguskindlaid sorte. Külvata optimaalsel ajal, vältida lämmastiku üleküllust, liiga tihedat taimikut ja orasheinaga umbrohtumist. Seemne puhtimiseks valida preparaat, milline tagab nii välise kui sisemise infektsiooni hävitamise. Kasvuaegse fungitsiididega pritsimisega on kõrreliste pruunlaiksus tõrjutav.

Võrklaiksus (*Pyrenophora teres*)

Haigustekitaja säilib terade pinnal või sees, samuti mullas ja taimejätmetel. Iseloomulikuks tunnuseks on punkti või võrgu kujulised pruunid täpid ja viirud, hiljem võrgutaoline muster. Nakatuvad tugevasti juba tõusmed, optimaalne selleks on 10–15 °C. Esmastest haiguskolletest levib haigus õhuvooludega massiliselt temperatuuril 15–20 °C tekkivate eostega edasi, haiguslaigud suurenevad soodsa õhuniiskuse (70–90%) korral 24 tunniga 2-kordseks. Varase ja tugeva nakatumise korral võib saak ikalduda kui pea ei välju tupest. Tavaline saagikadu on 10–25%, ulatudes varasel nakatumisel ka 40%-ni.

Tõrje: otra tohib kasvatada samal põllul alles 2 aasta möödudes, eelistada künniga harimist ja haiguskindlaid sorte. Külvata optimaalsel ajal, vältida lämmastiku üleküllust, liiga tihedat taimikut ja orasheinaga umbrohtumist. Seemne puhtimiseks valida preparaat, milline tagab nii välise kui sisemise infektsiooni hävitamise. Kasvuaegse fungitsiididega pritsimisega on kõrreliste pruunlaiksus tõrjutav.

Triiptõbi (*Pyrenophora graminea*)

Haigustekitaja säilib terade pinnal või sees, samuti mullas ja taimejätmetel. Iseloomulikuks tunnuseks on lehtedel tumedad pikitriibud, mille kohalt lehed hiljem lõhenevad. Kahjustus esineb üksikute taimedena, mitte suurte laikudena. Haigustekitaja asub terades idu piirkonnas või seemnekesta all või seemnete pinnal, mullas eoste või seenemügaratena, mis on eluvõimelised kuni 2 aastat. Loomise ajal toimub haiguse levik nakatunud lehtedel arenevate eostega, mis tuule abil levides nakatavad loomisest alates kuni vahaküpsuseni õisi või teri, kuid mitte lehti. Nakatumine on suurem temperatuuril 19–20 °C.

Tõrje: otra tohib kasvatada samal põllul alles 2 aasta möödudes, eelistada künniga harimist ja haiguskindlaid sorte. Külvata optimaalsel ajal, vältida lämmastiku üleküllust, liiga tihedat taimikut ja orasheinaga umbrohtumist. Seemne puhtimiseks valida preparaat, milline tagab nii välise kui sisemise infektsiooni hävitamise.

Triiptõbi on tõrjutav ainult külvisemne puhtimisega. Fungitsiidiresistentsuse vältimiseks kasutada puhtimiseks vahelduvalt erineva keemilise toimega preparaate.

Äärislaiksus (*Rhynchosporium secalis*)

Haigustunnuseks on valkjashallid 0,5–2 cm suurused valkjashallid laia violetja või pruuni äärisega laigud lehtedel juba võrsumise lõpul, hiljem ka lehetuppedel ja kõrtel. Haigusetekitaja säilib taimejäänustel, taliviljadel, kõrsheintel ja seemnetel. Tõusmed nakatuvad optimaalselt mullatemperatuuril 16 °C ja niiskusel 85%. Üle 22 °C temperatuuril on nakatumine väike. Lehtede nakatumiseks temperatuuril 16–24 °C niiske lehepinna puhul on vajalik ainult 12 tundi. Nakatunud ja kõlujas seeme on halva idanevuse, madala tärkliisisalduse ja 1000 tera massiga, sobimatu külvisemneks.

Tõrje: haiguse vältimiseks kasutada haiguskindlaid sorte ja viljavaheldust, taimejäänustel infektsiooni hävitamiseks kündi, seemne puhtimist ja kasvuaegset fungitsiididega pritsimist.

Kõrreliste jahukaste (*Blumeria graminis*, *Erysiphe graminis*)

Iseloomulik on taime maapealsetel osadel jahune kirme, mis hiljem pruunistub. Haigusetekitaja talvitub seeneniidistikuna või viljakehadena taimejäätmel ja talvituvatel taimedel (heintaimed, taliviljaoras, orashein jne.). Suvel levib jahusel kirmel tekkivate eostega. Haiguse levikuks on soodne temperatuur 15–22 °C, kuiva ja sademete vaheldumine, tihe taimiku seis ja lämmastiku üleküllus. Üle 25 °C puhul jahukaste areng on pärsitud. Tugeval nakatumisel saagikaod ulatuvad 10–25%-ni.

Tõrje: haiguse vältimiseks kasvatada haiguskindlaid sorte, viljavaheldust mitmeteraviljadega, infektsiooni hävitamist künniga ja kasvuaegset pritsimist erinevate toimeainetega fungitsiididega või segudes toimeainete kombineerimist. Varase nakkuse vältimiseks on soovitatav külvisemne puhtida flutriafooli või triadimenooli sisaldavate puhistega. Keemilise tõrje puhul peab vältima sterool-biosünteesi inhibeerivate toimeainete kasutamist, mille suhtes on tekkinud patogeeni juba resistentsus mitmel pool Euroopas ja Austraalias. Soovitavad ei ole vanemad triasoolsed toimeained – propikonasool, triadimefoon.

Ramularioos (*Ramularia collo-cygni*)

Haigustunnuseks on nurgelised pruunid laigud lehe keskel või tipus. Laike ümbritseb kollane ääris, mis on nähtav mõlemalt poolelt. Haigusetekitaja võib kuni õitsemiseni olla taimes ilma väliste haigustunnusteta. Haigustunnused tekivad ülemistel lehtedel alates õitsemisest, mille järel 2–3 nädalaga kõik lehed on laikudega kaetud. Levikut soodustavad kaste ja udud, mille esinemisel õhulõhed jäävad nakkusele avatuks. Massiline on eoste teke ja levik õitsemise ajal märja ilma korral. Haigusetekitaja säilib taimejäänustel, ka orasheinal. Nakkuse võib levida ka seemnega. Saagikadu 15–25%, kaasneb vilja idanevuse langus ja õlletootmiseks prakeerimine. Nii taimes kui teras tekivad patogeeni elutegevuse tagajärjel toksilised ühendid – rubelliinid.

Tõrje: viljavaheldus ja ennetav pritsimine lipulehe ilmumiset kuni loomise keskpaigani vahelduvalt strobiluriinide ja triazoolidega. Külvisemne puhtimine soovitatav. Kasvatada haiguskindlaid sorte.

Fusarioos ehk punakaste (*Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. nivale*, *Fusarium* spp.) kahjustab taliotra harva, tekitades viljapeadel pähikute ja terade värvumist punaseks või roosaks, taimede juurekaelal kõrde süüvivaid pruune laike või pikitriipe (juurekaelamädanik). Haigusetekitaja levib seemnega, taimejäätmel ja mullaga. Haiguse esinemist soodustab õitsemisaegne kõrge

õhuniiskus 70–80%, sademete rohkus ja temperatuur 20–25 °C. Saagilangus võib olla 10–20%, kusjuures viljas võib esineda mürgiseid ühendeid – mükotoksiine, mis teevad vilja toidu-või söödaviljana kõlbmatuks. Kõrrelised teraviljad, ka mais, haigestuvad kõik punakastesse ja on taliodralt eelviljana mittesobivad.

Tõrje: haiguse esinemist saab vähendada fusarioosi mittehaigestuvate eelviljade, taimejäänuste künniga hävitamise ja haiguskindlamate sortide kasutamisega. Seemnete puhtimine ja õitsemisaegne fungitsiididega pritsimine vähendavad fusarioosi esinemist, tõstavad saagikust ja vähendavad mükotoksiinide riski.

Lumiseen (*Monographella nivalis*, *Fusarium spp.*) tekitab lehtedel roosaka või valge seeneniidistiku ja eostest koosneva kirme. Haiguse arengut soodustab paksu lume sadamine külmumata maale, kus temperatuur tõuseb maapinnal üle 0 °C. Haigusetehtaja säilib taimejäätmel, seemnetel ja mullas, eoste, seeneniidistiku või seenemügaratena. Nakatab taimi juba sügisel kui ka kevadel temperatuuridel 2–8 °C üle 90% õhuniiskuse juures. Haiguse arengut soodustavad orase liiga lopsakas areng sügisel, talvised sulad ja vihmad, pikk ja jahe kevad, kevadised udud ja päikesepaiste vähesus. Taimiku võimalik hävimine 10–100%.

Tõrje: haiguse vältimiseks valida eelviljadeks liblikõielised või ristõielised. Talioder külvata optimaalsel ajal vältimaks orase ülekasvamist. Kasvatada haiguskindlaid sorte. Talioder vajab lumiseene vältimiseks kompleksset kaitset – nii külvisemne puhtimist ku taimiku lumetulekueelset pritsimist, see on kõige kindlam tõrjevõte.

Tüfuloos (*Typhula spp.*)

Kahjustatud taimedel on kohe pärast lume sulamist näha nõrk valkjashall kirme. Lehtede all, taimedel ja mullapinnal on haigusetehtaja 1,5–5 mm suurused valged, kollakad või pruunikad seenemügarad. Tüfuloosi tekitajad talvituvad mulla pinnal või 1 cm mullakihi all, olles eluvõimelised kuni 2 aastat. Haiguse arengut soodustab kestev üle 5 kuu paksu lumikatte püsimine külmumata maal. Haigestuvad ka umbrohud (vesihein, orashein, laialehised umbrohud), mille esinemine suurendab taliodra kahjustumist.

Tõrje: vältida orase ülekasvamist sügisel, eelviljadeks kasutada liblikõielisi kultuure. Maheviljeluses kasutada orgaanilisi väetisi, vältida lämmastikuga üleväetamist, kasvatada haiguskindlaid sorte, külvisemne puhtida. Kevadine oraste äestamine ja varane pealtväetamine aitavad taimedel kahjustusest kiiremini paraneda.

Odra kollane kääbuskasvu viiruse (Barley yellow dwarf luteovirus (BYDV)) haiged taimed on põllul kolletena, kasvult viletsamad, klorootiliste lehtedega. Haigust levitavad kõrsheintelt ja teistelt teraviljadelt lehetäid. Levikut soodustavad lehetäide arenguks soodsad tingimused – soe ja niiske ilm. Ebasoodsad kasvutingimused nagu põud ja kõrge temperatuur võimendavad haigustunnuste ilmnemist. Taliodralt võib saagikadu olla 20–40% või enamgi.

Tõrje: haigust väldib õigeaegne ja efektiivne lehetäide tõrje ning haiguskindlamate sortide kasvatamine. Haigestunud põllult vilja seemneks mitte kasutada.

Kollane mosaiikviirus (Barley yellow mosaic virus BYMV) ja **teravilja mosaiikviirus** (Soilborne cereal mosaic virus SCMV) on väga sarnaste tunnustega mulla kaudu levivad haigused. Taimed on kahvatuohelised, kääbusjad. Lehtedel helerohelised triibud, hiljem nekrootilised laigud, lehetipud kasvuperioodi lõpul punakaslillad või lillad. Haiged taimed esinevad põllul laikudena. Levivad viirusega nakatunud mullaseene *Polymyxa graminis* vahendusel, mida harimisriistadega, kartuli

või juurviljade külge jäänud mullaosakestega edasi kantakse. Haigusetekitajad säilivad mullas kuni 25 aastat.

Tõrje: haiguse leviku vältimiseks peab olema välistatud harimisriistadega mullaseene edasikandmine teistele põldudele. Harimisriistad hoolikalt mullast puhastada pärast nakatatud põllul töötamist. Põldudele, kus haigust esineb ei saa otra ega nisu külvata 25 aasta kestel.

Taliotra keemiline haigustõrje, vaata tabelid 6 ja 7.

Resistentsuse oht

Viimastel aastatel on mõnedel patogeensetel seentel arenenud resistentsus fungitsiidide suhtes. Resistentsuse ohu vähendamisel on fungitsiidi kasutamine ainult üks külg, lisaks tuleks hävitada taimejäänused, samuti haigusetekitajate vaheperemeestaimedeks olevad ise kasvama hakanud liigid. Kasvatamiseks valida kõrge haiguskindlusega sordid antud piirkonnas valdavate haiguste suhtes. Hoiduda kasvatamast suurtel pindadel ainult ühte sorti, eriti suure haiguse riskiga aladel, kui on teada, et sort on vastuvõtlik. Fungitsiidi kasutada ainult olukorras, kui on nakatumise risk või haigus juba esineb. Kasutada haigustõrjena efektiivset kulunormi, mis vastab sordi haiguskindlusele ja haiguse survele. Pritsimisel vahetada erinevate toimeainetega fungitsiide või kasutada neid segus veendudes, et segupartnerid ja doosid annaksid sarnase mõju ja püsivuse. Vaadelda regulaarselt taimi ja pritsida vahetult enne nakatamist. Hoiduda sama toote või toimeaine korduvast kasutamisest ja kunagi ei tohi ületada maksimaalselt soovitatud pritsimiste korda.

V KAHJURITE INTEGRERITUD TÕRJE

Teraviljakahjurid võib reeglina jaotada kahte rühma - ühed kahjustavad taimede maapealseid, teised maa-aluseid organeid. Suuremat majanduslikku kahju tekitavad tavaliselt esimese rühma kahjurid. Kahjurite arvukust vähendavad agrotõrjemeetodid nagu sügisene kõrrekoorimine, õigeaegne sügiskünd, nõuetele vastav külvieelne mullaharimine, tasakaalustatud väetamine ja õigeaegne külv. Kõrrekoorimise ja sügiskünniga häiritakse kahjurite normaalset arengut ja viiakse nad mulda sügavamale kui nad on kohastunud, mõjudes paljudele isenditele hävitavalt. Vältides lämmastiku üleküllust ja tagades NPK tasakaalu on taimede kattede tugevamad kui lopsakalt kasvavatel taimedel ja kahjurite suhtes vastupidavamad. Ka õigeaegsel külvil võivad taimed enne kahjuri ilmumist läbida kahjustamiseks sobiva arengufaasi ja muutuda kahjuri rünnakule vähem tundlikuks. Keemilist kahjurite tõrjet on õige rakendada vaid siis, kui nimetatud võtted ei ole piisavad kahjurite vältimiseks. Keemilise tõrje vajadus otsustatakse lähtudes selle kahjuri tõrjekriteeriumist. Tõrjekriteerium näitab kahjuri arvukust või kahjustuse intensiivsuse taset, kui kahjustuse tõttu tekib nii suur saagi langus, et keemiline tõrje on majanduslikult õigustatud. Kahjurite areng ja levik sõltub ilmastiku teguritest nagu temperatuur, sademed, päikesepaiste ja õhu liikumine. Suurim mõju kahjurite arengule on temperatuuril. Taliotra kahjustanud peamiselt ripslased, lehetäid ja maakirbud.

Lehetäid (*Aphididae*) on levinuimad teraviljade kahjurid Eestis. Eestis kahjustavad teravilju põhiliselt toominga-lehetäi (*Rhopalosiphum padi*), kaera-lehetäi (*Sitobion avenae*) ja kõrsvilja-lehetäi (*Schizaphis graminiae*). Lehetäid on 1,5–2,5 mm suurused pehme kehakattega rohekad, pruunikad või mustad tiivutud või tiivulised putukad. Kaera- ja kõrsvilja-lehetäid talvituvad munadena taliteraviljadel, mitmeaastastel

kõrrelistel heintaimedel ja umbrohtudel. Kevadel, kui suviteraviljad tärkavad, asustavad nad neid ja toituvad taime mahlakatel osadel. Toominga-lehetäi on rändav liik. Sügisel muneb ta munad hariliku toominga koorele pungade lähedusse, kus munad ka talvituvad. Kevadel, pärast munast koorumist, kahjustavad vastsed toominga puhkevaid pungi ja noori lehti, nende vananedes rändavad kõrreliste kultuuridele. Massiliselt ilmuvad lehetäid teraviljale siis, kui ööpäevane keskmine õhutemperatuur on üle 11 °C ja suhteline õhuniiskus üle 65%. Tavaliselt on see juuni I–II dekaadil. Toominga-lehetäid ja kõrsvilja-lehetäid elavad teraviljadel suurte kolooniatena, kahjustades teravilju alates võrsumisfaasist. Kaera-lehetäid elavad enamasti ühekaupa. Lehetäid imevad pistmis-imemissuiste abil taimerakust rakumahla. Taime vananedes siirduvad lehetäid ülemistele noorematele lehtedele ja kõrreosadele. Kahjustatud taime pea ei suuda tupest väljuda ja lehed kolletuvad enneaegselt. Tugeva kahjustuse korral võivad taimed hävida, langeb saak ja halveneb saagi kvaliteet. Kahjustuse suurus sõltub lehetäide arvust taime kohta ja odra arengujärgust. Kui kahjur ilmub odrapõllule enne lipulehe ilmumist, on kahjustus tunduvalt tugevam. Keemilise tõrje vajadus tekib, kui 50–60% produktiivvõrsetest on lehetäide poolt asustatud ja ühel võrsel on 10–15 lehetäid. See võib põhjustada saagikadu 20–25%.

Tõrje: tõrjekriteeriumiks on lehetäide esinemine 20–30% võrsetel. Odra kollase kääbuskasvu viiruse levitamise tõttu tuleb selle haiguse leviku piirkonnas teha lehetäide keemilist tõrjet ka siis, kui arvukus on alla tõrjekriteeriumi. Ekstreemsetes oludes (põud, liigniiskus) on efektiivsemad süsteemsed, normaalsetes oludes sobivad ka kontaktsed insektitsiidid.

Riplane (*Thripidae*)

Valmikud on 1–2 mm pikkused kollaka, roheka, pruuni või musta kehaga putukad, 2 paari ripsmelitse tiibadega. Nii valmikud kui vastsed talvituvad 10–20 cm sügavusel mullas. Kevadel, kui muld on soojenenud 10–12 °C, väljuvad mullast ja emased munevad kõrreliste pähikutele. Kahjustavad vanema kasvujärgu vastsed ja valmikud, kes imevad pähikutest ja vart ümbritsevast lehetupest taimemahla. Seetõttu on lehetuped ja pähikud valkjad või kuivanud, terad ei arene või on kidurad. Kahjustuse tagajärjel tekib kõrrelistel valgepähiksus. Saagikadu tõrjet nõudva arvukuse juures võib olla 20–25%.

Tõrje: tõrjekriteeriumiks on ripslaste esinemine 20–30% võrsetel. Ripslasi tõrjuvad edukalt nii kontaktsed kui süsteemsed insektitsiidid.

Kõrsvilja maakirp (*Phyllotreta vittula*) on 1,5–2 mm pikkune must, metalse läikega mardikas. Talvitub noormardikana taimejäänuste ja mullatükkide all. Kevadel õhutemperatuuri tõustes 8 °C-ni alustavad noormardikad toitumist umbrohtudel, seejärel ka teraviljadel, närides teraviljaoraste lehetippudele pikitriipe, mistõttu need kolletuvad ja kuivavad. Kahjustus on suurem soojal kevadel. Taliotra võivad kahjustada septembris noormardikad, kes valmistuvad talvitumiseks ja kevadel täiskasvanud mardikad küpsussööma perioodil.

Tõrje: keemilise tõrje kriteeriumiks on 20–25 mardikat 1 m² kohta või kui kahjustatud on lehtedest 20–25%. Kahjuri arvukust vähendavad kõrrekoorimine ja sügiskünd, mis häirib mardikate normaalset talvitumist.

Taliotra keemiline kahjuritõrje, vaata tabel 8.

Resistentsuse oht

Viimastel aastatel on mõnedel kahjustajatel arenenud resistentsus insektitsiidide suhtes. Integreeritud kahjurikaitse lähtub mittekeemilise ja keemilise taimekaitse õigeaegsest kasutamisest, et hoida kahjurite levik talutaval tasemel ja vältida resistentsuse teket. Samade toimeainetega insektitsiidi korduv kasutamine mitme aasta jooksul võib muuta kahjurid resistentsuks sarnase toimega preparaadi suhtes. Insektitsiidide suhtes tekkiv resistentsus areneb kiiremini välja järglasterohketel liikidel, kus preparaat hävitab kõik tundlikud isendid, kuid alati on populatsioonis mõned vähemtundlikud isendid, kes ei hävine kandes paljunemisel vähemtundlikkuse omadust geneetiliselt edasi järgmistele põlvkondadele. Sama insektitsiidi jätkuval kasutamisel kujunevad välja sellele preparaadile resistentsed isendid. Resistentsusest hoidumiseks järgi kultuuri ja pestitsiidi rotatsiooni, selleks kasvata erinevaid kultuure ja kasuta erineva toimeainega preparaate.

VI LAMANDUMISE VÄLTIMINE

Taliotra lamandumist võivad põhjustada kõrreliste harilik juuremädanik, ühekülgne lämmastikuga väetamine ja liiga tihe külv. Umbrohtude roheline mass raskendab teravilja kombiniga koristamist, samuti suurenevad kulud vilja kuivatamisele. Suurenevad saagikaod kuna osa viljapäid on otse maapinnal ja neid ei ole võimalik sealt koristada. Ohtlik on vilja varajane lamandumine, millal kaod on tunduvalt suuremad, mistõttu tuleb seda igati vältida. Tuleb kasvatada lühemakõrrelisi ja tugevama kõrrega sorte, väetada taimi tasakaalustatult, teha õigeaegselt taimekahjurite ja -haiguste tõrjet, mitte kasutada põhjendamatu suuri külvinorme. Arvestada taliotra hea võrsumisvõimega.

Odra kõrre pikkust ja tugevust saab mõjutada pritsides taimi kasvuregulaatoritega. Võib kasutada ühekordset või jaotatud pritsimist. Mõningad kasvuregulaatorid soodustavad odra taimedel juuresüsteemi arengut ja taimede võrsumist, mis loob aluse saagikuse tõusule, eriti kui kasvuregulaatoreid kasutatakse varakult (odra arengufaasis 20–32, võrsumine kuni 2. kõrresõlme moodustumine). See tugevdab odrakõrre alumisi sõlmevahesid. Hilisem pritsimine arengufaasis 32–45 (2. kõrresõlme moodustumine kuni viljatupp keerdub lahti) tugevdab ülemise kõrresõlme vahesid ja vähendab teravilja kõrgust.

Taliotral lubatud kasvuregulaatorid, vaata tabel 9.

VII KORISTAMINE JA SÄILITAMINE

Taliotra nagu teistegi teraviljade koristamisel tuleb arvestada, et kombaini tööseadmed on projekteeritud 17–18%-lise niiskusega vilja koristamiseks. Liiga niiske vilja koristamisel väheneb kombaini tootlikkus, suurenevad saagikaod, halveneb terade idanevus, suurenevad terade vigastused. Koristamisega ei tohi hilineda, sest ülevalminud vili kaotab oma kvaliteedi, hakkab peas idanema ja kahjustub hallitusseentest. Koristada võib ainult kuiva ilmaga, koristatud vili transportida kiiresti kuivatisse esmaseks töötlemiseks ja eelpuhastamiseks. Ka kuivatatud viljas toimuvad elusorganismile omased biokeemilised protsessid: tera hingab, eraldab vett, soojust ja süsihappegaasi. Nende protsesside intensiivsus oleneb tera küpsusest, niiskusest, temperatuurist, lisandite hulgast ja nende niiskusest, ning ümbritseva keskkonna temperatuurist ja niiskusest. Hingamisel vabaneb palju veeauru ja soojust st teravili isekuuneneb. Selline vili on soodne elukeskkond mikroorganismide arenguks, kelle elutegevuse tagajärjel tõuseb vilja temperatuur

veelgi. Tulemusena vili rikneb, kaotab idanevuse ja hallitab ning võib muutuda mürgiseks ja kasutuskõlbmatuks. Isekuumenemise vältimiseks tuleb seemne-, toidu- ja õlleoder kuivatada 13–14% niiskuseni. Sellise niiskuse juures säilib garanteeritult vilja kvaliteet. Säilitamisel võib vili õhus oleva niiskuse tõttu muutuda kauasel säilitamisel niiskemaks. Seepärast vilja niiskust ja temperatuuri tuleb pidevalt jälgida.

Koostas Heino Lõiveke, PhD

Kasutatud kirjandus

<http://archives.eppo.int/EPPOStandards/gpp.htm> Guidelines on Good Plant Protection Practice. Barley. PP 2/11(1) English.

Lõiveke, H. 2008. Teraviljade fusarioosid Eestis. Eesti Maaviljeluse Instituut. Saku, 77 lk.

Lõiveke, H., Paide, T., Tammaru, I. 1995. Taimekaitse käsiraamat. Koost. Heino Lõiveke. Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium. Tallinn, 389 lk.

Lõiveke, H. 1999. Teraviljahaigused ja nende tõrje. Teraviljakasvatuse käsiraamat. Koost. Hindrek Older. Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium, Eesti Maaviljeluse Instituut. Saku, 1999, lk 135-149.

Müür, J. 1999. Teraviljakahjurid ja nende tõrje. Teraviljakasvatuse käsiraamat, lk 155-163.

Uusna, S. 1999. Umbrohud, nende tõrje tera- ja kaunviljakasvatuses. Teraviljakasvatuse käsiraama, lk 166-192

Ilumäe, E. 1999. Nõuded toiduviljale ja selle kvaliteet Eestis. Teraviljakasvatuse käsiraamat, lk 166-192

Oder maheviljeluses. Tehnokaart. Koost. Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus ja Rust&Knast (Taani). 2000. Tartu.

<http://stud.epsilon.slu.se/1645/>

Ramularia leaf spot in barley (HGCA Topic Sheet No.109). Internetis.

http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Cephus_pygmaeus/

http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Loxostege_sticticalis/

Crop Protection Online>Pests - Disease biology - Pyrenophora tritici-repentis

http://www.agroatlas.ru/en/content/diseases/Hordei/Hordei_PucciniaHordei/

Thomas, G., Jayasena, K., Beard, C. 2011. Management of barley powdery mildew in the face of fungicide resistance. Farmnote. Note: 466. April 2011. Government of Western Australia, Department of Agriculture and Food.

Taimehaigused. Abiks teravilja ning rapsi haiguste määramisel. 2011. Koostanud Sooväli, P., Koppel, M., Tarang, T. Jõgeva, 67 lk.

Kennedy, T. F., Connery, J. 2005. Grain yield reductions in spring barley due to barley yellow dwarf virus and aphid feeding. Irish J. of Agricultural and Food Research 44: 111-128, 2005.

Larsson Hans. 2005. Aphids and Thrips: The Dynamics and Bio-Economics of Cereal Pests. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 2005. 42 pp.

Bisnieks, M., Kvarnheden, A., and Sigvald, R. 2002. Report on Barley Yellow Dwarf Disease Incidence in Latvia. In: Barley Yellow Dwarf Disease: Recent Advances and Future Strategies. Proceedings of an International Symposium Held at El Batan, Texcoco, Mexico 1-5 September 2002, pp. 51-52.

Krall, Heljo et al., 2010. Eesti taimede määraja. Toimet. Malle Leht. EMÜ Põllumajandus-ja keskkonnainstituut. Tartu, 446 lk.
Taimekaitsevahendid ja kasvuregulaatorid kasutamiseks Eesti Vabariigis 2012. Põllumajandusamet. Vt <http://www.pma.agri.ee>
Sordileht 2012 seisuga <http://www.pma.agri.ee/index.php>

Tabel 1. Taliotra sortide haiguskindlus

Kasvuaeg	Sort	Võrklaiksus	Jahukaste	Ramularioos	Äärikslaiksus	Lumiseen
Keskmine	Cinderella	2	2	2	2	2
	Fridericus	2	2	2	2	2
	Himalaya	2	2	2	2	2
	Ludmilla	2	2	2	2	2
	Noamic	2	2	2	2	2
	Semper	2	2	2	2	2

Tabel 3. Umbrohtõrje preparaadid üheidulehelistele umbrohtudele taliodral

Herbitsiid		Kulunorm min	Kulunorm max	Ühik	tuulekaer	nurmikalised	kasteheinad	räiheinad	rebasteheinad	h rukkikastehein	üheaastased kõrrelised	orashain	kukehirss	kukeleib	rebasesabad
Foxtrot	fenoksaprop-P-etiül	1,0		l/ha	5		5	5	5				5	5	5
Puma Universal	fenoksaprop-P-etiül	0,8	1,0	l/ha	5	4	5	5					5	5	5
Axial 50 EC	pinoksadeen	0,6	1,0	l/ha	5			5		5				5	
Axial One	pinoksadeen, florasulaam	1,0	1,3	l/ha	5	1		5		5		1			4
Boxer 800 EC	prosulfokarb	3,0		l/ha		5	5	3					5		5
Grasp 400 SC	tralkoksüdiim	0,5	0,75	l/ha	5			5							5

	Efektiivsus	Toime
0		puudub, kontrollimata, resistentne
1	<40%	nõrk
2	40-70%	madal
3	70-90%	keskmise
4	80-90%	hea
5	>90%	väga hea

Tabel 4. Glüfosaadid enne kultuuri tärkamist taliodral

Herbitsiid	Toimeaine	Kulunorm l/ha
Rosate 36	glüfosaat	1,5
Shyfo	glüfosaat	1,5
Symbol	glüfosaat	1,5

Tabel 5. Glüfosaadid enne teravilja koristust taliodral

	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha
Herbitsiid		
Agro-Glyfo 360	3,00	4,00
Amega 360 SL	2,00	3,00
Barbarian HI-Aktiv	3,00	
Barclay Barbarian 360	4,00	
Barclay Barbarian Biograde 360	4,00	
Dominator	2,00	4,00
FR-888	3,00	4,00
Glyfos	3,00	4,00
Glyfos Supreme	2,40	3,20
Glyphogan 360 SL	3,00	4,00
Glyphomax	2,00	4,00
Glyphomax 480	1,50	2,25
Glyphomax Plus	2,00	3,00
Klinik 360 SL	2,00	3,00
MON 79351	2,25	3
Ranger	3,00	4,00
Rodeo	3,00	4,00
Rosate 36	4,00	
Roundup Bio	3,00	4,00
Roundup Bioactive	2,00	3,00
Roundup FL 360	3,00	4,00
Roundup FL 540	2,00	2,70
Roundup Gold ST	1,60	2,40
Roundup Max	1,20	1,80
Shyfo	2,00	4,00
Taifun B	3,00	4,00

Tabel 6. Fungitsiidid seemnete puhtimiseks taliodral

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/t	Kulunorm max, l/t	Odra-triptõbi	Võrklaiksus	Kõrreliste harilik juuremädanik	Kõrreliste pruunlaiksus	Lumiseen	Lendnõgi	Kõvanõgi	Helekaiksus odral	Fusarioos ehk punakaste
Dividend Star 036 FS	difenokonasool, tsüprokonasool	1,5	2,0	xxx					xxx			
Maxim Extra 050 FS	fludioksoniil, difenokonasool	1,0	2,0				xxx	xxx		xxx	xxx	xxx
Celest Trio 060 FS	fludioksoniil, difenokonasool, tebukonasool	1,5		xxx	xxx			xxx	xxx			xxx
Maxim Star	fludioksoniil, tsüprokonasool	1,5		xxx	xxx	xxx			xxx			xxx
Bariton Ultra	fluoksastrobiin, protiokonasool	0,5				xxx		xxx	xxx	xxx		
Vincit	flutriafool, tiabendasoool	1,5	2,0				xx	xxx			xxx	
Fungazil E	imasaliil	1,0	1,25	xxx	xxx	xxx	xxx					
Fungazil MLF 50	imasaliil	1,0		xxx	xxx	xxx	xxx					
Vitavax 200 FF	karboksiin, tiraam	2,5	3,0	xxx		xxx	xxx		xxx		xxx	xxx
Kinto	prokloraasvaskloriid, tritikonasool	2,0			xx				xxx			
Raxil Extra 515 FS	tiraam, tebukonasool		2,0									
Baytan Trio	triadimenool, fluropüraam, fluoksastrobiin	1,5	2	xxx	xxx	xxx		xxx	xxx			
Baytan Universal 094 FS	triadimenool, fuberidasool, imasaliil	3,0	4,0	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		xxx	xxx
Premis 25 FS	tritikonasool	1,5	2,0			xx			xxx			xx

XXX => 95 % efektiivsus; XX = 85 – 95 % efektiivsus

Tabel 7. Fungitsiidid kasvuaegseks haiguste tõrjeks taliodral

Fungitsiid	Toimeaine	Kulumorm min, l/ha	Kulumorm max, l/ha	Kõrreliste jahukaste	Kõrreliste harilik juuremäädanik	Helekaikus odral	Silmalaikus	Kõrreliste pruunlaikus	Ramulariioos	Odra- triptõbi	Võrklaikus	Äärislaikus	Fusarioos ehk punakaste	Kollane rooste	Kõrreorooste	Odra- leherooste	Pruun e. lehe rooste
Amistar	asoksüstrobiin	0,8	1,0	x			x					x					
Amistar Xtra	asoksüstrobiin, tsiprokonasool	0,75	1,0	x								x					
Viverda	boskaliid, püraklostrobiin, epoksikonasool	1,25	2,5					x			x						
Bell	boskaliid,epoksikonasool	1,5						x	x		x						
Bell Super	boskaliid,epoksikonasool	1,25	2,5						x		x						
Rubric	epiksikonasool	0,5	1,0	x				x			x	x		x			
Maredo 125 SC	epoksikonasool	0,5	1,0	x		x		x		x		x		x			
Opus	epoksikonasool	0,5	1,0	x		x	x			x				x	x	x	x
Opus EC	epoksikonasool	0,75	1,5	x		x			x	x	x	x		x			x
Osiris	epoksikonasool, metkonasool	1,5	3,0	x					x		x	x					x
Leander	fenpropidiin	0,75		x								x		x		x	
Epox Top	fenpropidiin, epoksikonasool	1,5	2,5	x						x		x					
Archer Top 400 EC	fenpropidiin, propikonasool	0,8	1,0	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x
Archer Turbo 575 EC	fenpropidiin, propikonasool	0,5		x		x								x			
Corbel	fenpropimorf	0,5	1,0	x								x		x			
Tango Super	fenpropimorf, epoksikonasool	1,0	1,5	x							x	x		x	x	x	x
Allegro Plus	fenpropimorf, epoksikonasool, metüülkresoksiim	0,5	1,0	x		x						x		x	x	x	x
Allegro Super	fenpropimorf, epoksikonasool, metüülkresoksiim	1,0		x							x	x		x	x	x	x
Capalo	fenpropimorf, metrafenoon, epoksikonasool	1,0	2,0	x								x		x			x
Mentor	fenpropimorf,metüülkresoksiim	0,35	0,7	x								x		x	x	x	x
Xemium	fluksapüroksaad	2,0		x							x	x					x
Adexar	fluksapüroksaad, epoksikonasool	1,0	2,0	x			x		x		x	x		x			x
Impact 25 SC	flutriafool	0,5		x				x				x		x			x
Epox Extra	folpet, epoksikonasool	1,0	2,0	x		x			x			x					
Amistar Opti	klorotaloniil, asoksüstrobiin	2,0	2,5			x						x					
Treoris	klorotaloniil, pentiopüraad	2,5		x					x	x		x				x	
Credo	klorotaloniil, pikoksüstrobiin	1,0	1,5	x								x		x	x		x
Juventus 90	metkonasool	0,7	1,0	x										x	x	x	x
Flexity	metrafenoon	0,5		x													
Tango Flex	metrafenoon, epoksikonasool	0,75	1,5	x							x	x		x			x
Duett Ultra	metüülfiofanaat, epoksikonasool	0,6				x	x	x			x	x		x	x	x	x
Acanto 250 SC	pikoksüstrobiin	1,0		x							x	x					

Tabel 8. Insektitsiidid pritsimiseks taliodral

Insektitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Ühik	Lehetäid	Kõrvija maakirp	Ripslased	Rootsi kärbes	Hartlik ja sinine viljakukk	Rukkiõlane
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	0,2	0,3	l/ha	x	x	x			
Fastac 50	alfa-tsypermetriin	0,2	0,3	l/ha	x	x	x			
Golden Alpha 50EC	alfa-tsypermetriin	0,2	0,3	l/ha	x	x	x			
Kestac 50	alfa-tsypermetriin	0,2	0,3	l/ha	x	x	x			
NeemAzal-T/S	asadirhtiin A	2,0	3,0	l/ha	x				x	
Bulldock 025 EC	beeta-tsyflutriin	0,3		l/ha	x		x			
Decis 2.5 EC	deltametriin	0,2	0,25	l/ha	x		x		x	
Decis Extra 100 EC	deltametriin	0,05	0,06	l/ha	x		x		x	
Decis Mega	deltametriin	0,12	0,15	l/ha	x	x	x		x	
Poleci	deltametriin	0,3		l/ha	x				x	
Danadim 40 EC	dimetooat	0,5		l/ha	x		x	x		
Perfekthion 400	dimetooat	0,5		l/ha	x			x	x	
Karate Zeon	lambda-tsihalotriin	0,15	0,2	l/ha	x		x		x	
Karis 10 CS	lambda-tsihalotriin	0,05		l/ha	x					
Proteus OD	tiaklopiid, deltametriin	0,6	0,75	l/ha	x	x	x		x	
Actara 25 WG	tiametoksaam	80,0	100,0	g/ha	x		x			
Eforia 65 ZC	tiametoksaam, lambda-tsihalotriin	0,3	0,4	l/ha	x		x			
Cyperkill 500 EC	tsüpermetriin	0,05		l/ha	x	x	x			x
Wisard 500EC	tsüpermetriin	0,05		l/ha	x	x	x			x

Tabel 9. Kasvuregulaatorid pritsimiseks taliodral

Kasvuregulaator	Toimeaine	Kulunorm min, l/t	Kulunorm max, l/t	Kasvufaas
Camposan Extra	etefoon	0,50	0,70	teise kõrresõlme moodustumisest ja lõpetatakse lipulehe faasis
Cerone	etefoon	0,75	1,00	teisest kõrresõlmest kuni ohete nähtavale ilmumiseni.
Golden Etefon 480SL	etefoon	0,75	1,00	teisest kõrresõlmest kuni ohete nähtavale ilmumiseni.
CUADRO 250 EC	etüültrineksapak	0,40	0,60	võrsumisfaasis
Golden Trinexs 250EC	etüültrineksapak	0,40		1. kõrresõlmest kuni 2. kõrresõlmeni
Medax Top	etüültrineksapak	0,20	0,40	1. kõrresõlmest kuni 2. kõrresõlmeni
Moddus 250 EC	etüültrineksapak	0,20	0,30	1. kõrresõlmest kuni 2. kõrresõlmeni
Optimus	etüültrineksapak	0,20	0,50	BBCH 29-37 võrsumise lõpp kuni lipulehe ilmumiseni
Trimaxx	etüültrineksapak	0,20	0,50	BBCH 29-37 võrsumise lõpp kuni lipulehe ilmumiseni
CCC	kloromekvaatkloriid	0,60		võrsumisfaasis
Cycocel 750	kloromekvaatkloriid	0,50	1,00	kõrsumise algusest kuni lipulehe keelekesse ilmumiseni
Stabilan 750 SL	kloromekvaatkloriid	0,60		võrsumisfaasis
Terpal	mepikvaatkloriid, etefoon	1,00	1,50	kõrsumisfaasis