

KAERA INTEGREERITUD TAIMEKAITSE

Juhend

I ÜLDOSA

Kaera toiduväärtuseks on proteiini, lahustuvate kiudainete sisaldus ja rasva kõrge kvaliteet. Kaera kasvatamiseks sobivad niiske ja mõõduka temperatuuriga kasvutingimused, ta on väga hea kultuur umbrohtude allasurumiseks ning viljavahelduses suhteliselt haiguskindel vahekultuur.

Integreeritud taimekaitse kasutamine vähendab kahjustajad kultuurile talutava tasemeni võimaldades kaerale jääda produktiivseks ja kasutoovaks kultuuriks, minimeerides tervise ja keskkonna riske. Integreeritud taimekaitse alla kuuluvad tegevused: kogu iga põllu kohta informatsioon (külvikord, väetiste kasutamine, eelnev pestitsiidide kasutamine), määra võimalikud kahjurid (ka kasulikud), teosta kahjustajate monitooring (arvukus ja levik), määra kahjustuse tase/eeldatav saagikus, toimetage vastavalt kahjustajate populatsioonile, tõrjudes neid kaera taluvusläveni (kahjustaja populatsioon ei pea täielikult hävima). Kasuta pestitsiidide läbimõeldult, ainult juhul, kui arvukus ja kahjustus ületab majandusliku läve (kui saagikadu on suurem väärtusest, mis kulus taimekaitsevahendite ja pritsimistööde peale).

Seemnete puhtimine on odavam viis kaitsta kaera külvi lööbivate seenhaiguste eest, mis kahjustavad taimiku arengut, alandavad saaki ja halvendavad tera kvaliteeti. Puhiste kasutamine stimuleerib juure arengut, kaitseb taime kahjustajate eest 4–8 nädalat peale külvi.

Külvikord

Kaerale headeks eelviljadeks on teraviljad, rühvelkultuurid, raps ja liblikõielised, kuna ta erineb nende kahjustajate peremeestaimedest, samuti suruvad nad hästi umbrohtusid alla. Külvikord võimaldab kõrrelisi umbrohtusid, eriti tuulekaera, tõrjuda, parandada mulda ja kaera toodangut kuna kahjustajad on kultuuridel erinevad. Külvikorras tuleb arvestada, et kaerast ei saa tuulekaera välja tõrjuda, seega ei saa kaera kasvatada tugevasti tuulekaeraga umbrohtunud põldudel.

Külviseeme

Kasutatakse head, eelistatult sordipuhast kasvupiirkonda soovitatud sordi sertifitseeritud või oma kasvatatud seemet. Külvatakse umbrohupuhas suure teraga seeme, millest on eemaldatud haiged ja kõlujad terad. Suurest terast kasvab suurem ja elujõulisem taim. Kõrge kvaliteedilise külviseemne ja väetiste kasutamine tagab parima tulemuse integreeritud viljeluses hõlmates agrotehnikat ja efektiivset taimekaitset.

Mullaharimine

Kaerale sobivad keskmise kuni raske lõimisega mullad. Väga oluline on hoolikas mullaharimine kõrrekoorimisele järgneva sügiskünniga, kõrretüü tuleb hävitada või korralikult mullaga katta. Kevadel tuleb põllutööriistadega tasandades külvipinnas hästi ette valmistada, see aitab ka veevaru säilitada. Minimeeritud harimine ja otsekülv soodustavad mitmete taimekahjustajate populatsioonide ja umbrohu liikide säilimist ning arengut mullas.

Külviaeg ja -sügavus. Külvisenorm

Kaer külvatakse suviteraviljade puhul esimeses järjekorras, kuid liiga varasel külvil kahjustavad öökülmad tõusmeid. Märjas ja külmas mullas idaneb seeme aeglasemalt ja hukkumise oht on suurem. Parim külviaeg on aprilli lõpp kuni mai esimene nädal. Kaera optimaalne külvisügavus on 2–6 cm arvestades, et seeme saaks idanemiseks piisavalt niiskust, sügavam külv võib vähendada tärkamist ja saaki. Puhtimata seeme külvatakse 3–6 cm, puhitud seeme 2–4 cm sügavusele. Kergemal mullal külvatakse sügavamale, raskemal mullal madalamale. Külvisenormiks arvestatakse 300–500 idanevat tera/m², mis vastab vilja kogusele 180–200 kg/ha. Optimaalne külvisenorm oleneb lisaks sordile ka seemnete kvaliteedist, mullaviljakusest, külvitööde kvaliteedist ja saagi kasutamise eesmärgist. Õige külvinorm tagab paraja kasvutiheduse ja surub umbrohud alla. Külvinormi suurendatakse 10–20% võrra, kui seemnetel esineb kahjustusi, muld on liigniiske, halvasti ette valmistatud või külv hilineb.

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

Väetamine

Kaer on mulla pH suhtes teistest teraviljadest vähem tundlik, talub pH 6,0 kuni üle 7,0, madalam pH mõjutab toitainete kättesaadavust. Soovitav on teha mullaanalüüs. Kaera toitainete (N, P, K) vajadus on väiksem, kui nisul ja odral. Külviaegse väetamisega antakse koos seemnega mulda taimekasvuks vajalikud toiteelemendid. Optimaalne NPK suhe on 1:0,2:0,6. Soovituslik väävl norm on 1/10 lämmastikunormist. Optimaalne N-väetise vajadus keskmiselt viljakal künnipõhisel mullal on 70 kg/ha, üle selle võib esineda lamandumist. N vajadus suureneb järgnedes külvikorras kõrreliste heintaimedele, minimeeritud või otsekülvi korral. Küllaldane lämmastikukogus on vajalik selleks, et lehtedesse koguneks klorofüll, et taim kasutaks paremini valgusenergiat, et moodustuks suurem saak. Mulla kaudu põhiväetamist täiendab lehtede kaudu lisaväetise andmine. Kuigi vedelväetistega lehestiku pritsimine ei asenda kunagi mulla kaudu väetamist ja toitainete omastamist, on seda võtet otstarbekas rakendada kõrge agrotehnika taseme juures suurte saakide taotlemisel ja eriti saagi kvaliteedi parandamiseks, eeskätt proteiinisisalduse tõstmiseks. Sealjuures tuleb arvestada, et toitainete omastatavus sõltub näiteks pritsimislahuse koostisest, kontsentratsioonist ja mulla pH-st, samuti temperatuurist, niiskusest, pritsimise ajast, taime vanusest ja tema füsioloogilisest seisundist. Kaer eemaldab põllult rohkem kaaliumit (K) võrreldes teiste teraviljadega. 'Rusikareegli' järgi eemaldatakse planeeritava 3000 kg/ha saagiga põllult 90 kg lämmastikku (N), 20 kg fosforit (P) ja 50 kg kaaliumit (K).

Esmased N puuduse tunnused on lehtede kolletumine alates vanematest lehtedest. Pidurdub kogu taime kasv ja võrsumine halveneb, väheneb õite arv ja seemnesaak ning halveneb saagi kvaliteet. N üleküllusel taimede areng aeglustub ja kasvuperiood pikeneb, vili kaldub lamanduma, suureneb mitmesugustesse haigustesse, eriti seenhaigustesse nakatumise oht. Esmase P puuduse tunnus on tärgranud taime vanemate lehtede tippude punetumine / pruunistumine. Kasvuperiood pikeneb, vili ei valmi. Eriti teravalt avaldub fosforipuudus noores eas ja just vanematel lehtedel. P üleküllusel lüheneb kasvuperiood, intensiivistub generatiivorganite areng, paraneb seisukindlus, saak valmib enneaegselt ning ei moodustu kõrget saaki, raskeneb mikroelementide tsink (Zn) ja vask (Cu) omastamine. K puudusel jääb sõlmevahe lühikeseks ja kõrs nõrgaks, taimede kasv pidurdub, väheneb seemnete idanevus ja võrsumine, langeb saak ja selle kvaliteet. Kaaliumipuudus avaldub esmalt vanematel

lehtedel. Mikroelementide mangaan (Mn), magneesium (Mg), Cu ja Zn puudusel anda need mulda võrsumisfaasi lõpuks (BBCH 29–30). Mn defitsiidi tunnused ilmuvad taimetele hallikate laikude ja kasvu pidurdusena, Mg puhul on lehtedel pruunid täpid, Cu puhul keerdub lipuleht ja pöörises esinevad tühjad pesad, Zn puuduse puhul on leht kollase varjundiga. Väävel (S) antakse vajadusel mulda koos N-ga (nt ASN või ammonium sulfaat), 4.–6. lehe faasist kuni võrsumise lõpuni (BBCH 14–29) või lisapritsimisena lipulehe kasvufaasist kuni viljatupe moodustumiseni (BBCH 37–45). S puudusel on kasv kidur ja noored lehed kahvatukollased. Kõik tunnused ilmuvad toitainete puuduse alguses. Soovitav on teha mullaanalüüs.

II SORTIDE VALIK

Haiguskindlama sordi kasvatamisel väheneb tõrje vajadus, haigustele vastuvõtlikuma sordi tõrjevajadus sõltub konkreetse aasta ilmastikust ja haiguse foonist.

Kaera sortide haiguskindlus vaata tabelist 1.

III INTEGREERITUD UMBROHUTÕRJE

Integreeritud umbrohutõrjes kasutatakse koos erinevaid tõrje võtteid, et säilitada kõikide tõrjetehnikate efektiivsus ka tulevikus. Agronoomiliste, bioloogiliste ja keemiliste meetodite kooskasutamine on toimelt ja hinnalt kõige efektiivsem. Selle saavutamiseks on oluline teada kindla põllu peamisi umbrohuliike, nende esinemise tihedust, leviku piirkondi ja jaotumist üle põllu. Iga meetodi maksumuse arvestamise eelduseks on umbrohutõrjest saadav tulu. Lühiajaline nägemus on teha umbrohutõrje ja arvestada hind ja kasum käesoleva aasta kohta. Pikaajaline lähenemine põhineb umbrohu liikide tõrjel arvestades tulevase aastaid. Viimane on eelistatud, kuna arvestab mullas olevate umbrohu seemnetega, mis mõjutavad tõrjet järgnevate kultuuride puhul. Integreeritud umbrohutõrje meetodid on: kasuta umbrohuvaba külvisemet, puhasta tehnika ühelt põllult teisele liikumisel, tõrju umbrohud tee äärtest, hävita esialgu väikestel aladel esinevad uued liigid, kultuuri ja põllu külvikorras kasuta erineva konkurentsivõimega liike ja külviaegu, suurenda külvinormi maksimeerides kultuuri-umbrohu konkurentsi ja saaki ilma, et tera suurus väheneks, rakenda kultiveerimist, et ergutada eriti kõrreliste jt umbrohtude tärkamist enne külvi.

Umbrohupopulatsioonid on jätkuvas muutumises ja ka nende struktuur muutub. Umbrohud konkureerivad kaeraga toitainete, valguse ja ruumi pärast, tulemuseks väheneb saak ja kaera kvaliteet. Sügisene mullaharimine on tähtsaim, hävitab lühiealisi umbrohte ja lõhub laiali mitmeaastaste umbrohtude vegetatiivsed struktuurid, soodustab võsude arenemist, vähendab umbrohu toitainete varu ning lõpetab seemnete puhkeperioodi. Harimiskordade vähendamine ei mõjuta oluliselt lühiealiste liikide arvukust, künni asendamine pindmise kobestamisega suurendab mitmeaastaste umbrohtude esinemist. Teravilja monoviljeluses ei suuda kaer harilikule orasheinale arvestatavat konkurentsi pakkuda.

Umbrohuseemned, mida on raske välja sorteerida ja arvestatakse prahiks põhjustades madalamat seemneklassi, on tuulekaer ja teiste teraviljakultuuride seemned, mille tõrjeks kaerast herbitsiidid puuduvad. Tuleb kasutada õiget külvikorra ja kultuuride strateegiat, et kindlustada kasvav kaerapõld nende liikide vabana.

Külvates kaera ettenähtud ajal ja soovitatud külvinormiga, on ta suure võrsumisvõime tõttu umbrohtudega rohkem konkurentsivõimeline kui teised teraviljad. Võimaldades kaeral tihedamaks kasvada, paraneb kaera konkurentsivõime umbrohtude vastu.

Kaeraga võrreldes varem tärganud umbrohud omavad suuremat konkurentsivõimet ja mõjutavad rohkem kaera saaki.

Kaera põllust tõrjutakse kaheidulehelisi umbrohtusid, üheidulehelisi e. kõrrelisi umbrohtusid kaerast herbitsiididega tõrjuda ei saa. Kaer on võrreldes teiste teraviljadega vähem tulus kultuur, seetõttu tuleks enne herbitsiidi valikut määrata põllul enamlevinud umbrohuliigid ja nende arvukus, seejärel valida vastava hinnaklassiga võimalikult hästi mõjuv preparaat.

On vähe andmeid kaera sortide taluvusvõime kohta herbitsiidide suhtes. Sortide taluvusvõime võib varieeruda herbitsiidi kulunormi ja keskkonnatingimuste ja kaera kasvufaasi suhtes. Kaer on teiste teraviljadega võrreldes herbitsiidide suhtes tundlikum ja reageerib sagedamini saagilangusega. Kõige tundlikum on toimeainete klorosulfuroon ja metolakloor suhtes, vähem tundlik fenoksüül herbitsiidide 2,4-D ja MCPA suhtes. Viimaste puhul on oluline kasutada madalamat kulunormi või suure normi puhul tõrjuda pärast kõrsumise algust (BBCH 30). Kaera võivad kõrvetada bromoksüniili sisaldavat herbitsiidiidid. Öökülma korral võib pritsimine mõjuda halvasti. Esialgne kolletumine võib esineda toimeainete bromoksüniili ja diflufenikani segu kasutamisel, mis üldiselt saaki ei mõjuta.

Palju herbitsiide on registreeritud kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks tärkamiseelselt (mulla kaudu mõjuvad), varaseks tärkamisjärgseks kasutamiseks ja hiliseks tärkamisjärgseks kasutamiseks. Tagamaks lehtede kaudu toimivate herbitsiidide head efektiivsust peavad kaer ja umbrohud olema heas kasvuhuos ja umbrohud idulehtede kuni 1–4 pärislehe faasis. Herbitsiidi kulunormi määramisel peab arvestama ka järgmisel aastal kasvatatava kultuuri tundlikkust võimalike jääkide suhtes.

Kaera keemiline umbrohutõrje vaata tabel 2–4.

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 INTEGRERITUD TÕRJE

Integreeritud haigustõrje eesmärk on vältida haiguste probleeme läbi viljelussüsteemi tervikuna. 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 ja kõrge lämmastiku taseme korral. Tähtis on kasvatatava sordi tera kvaliteet. Seemnete külvieelne puhtimine kaitseb mulla, taimejäänuste ja kahjustunud seemnetega levivate taimehaiguste vastu. Tuleb arvestada, et teral arenevate nõgihaiguste infektsioon võib kiiresti suurened ja olulisele tasemele jõuda juba kahe puhtimata põlvkonna külvi järel. Mullas elavaid haigustekitajaid saab tõrjuda tasakaalus viljavaheldusega ja korraliku mulla

hooldusega. Kuid mitte kõiki mulla patogeene ei tõrjuta piisavalt külvikorraga, nt on raske tõrjuda juuri-asustavaid haigustekitajaid, mis toituvad surnud org. ainest mullas, omavad mitmeid peremeestaime liike ja eksisteerivad pikka aega ka nende puudumisel.

Seemnega levivad haigused

Kõrreliste juuremädanikud, tõusmepõletik (*Gaeumannomyces graminis*, *Fusarium* spp., *Cochliobolus sativus*), Eestis levinud olenevalt aastast

Kahjustus: tugeval nakatumisel seemne idand sureb või pruunistub juur, juurekael ja kõrs mullapinna lähedal. Juured tumenevad ja mädanevad. Haiget taime on mullast kerge välja tõmmata. Haigestunud taimed põllul hajusalt, jäävad kasvult madalamaks ja tera kõlujaks.

Tõrje: külvata ainult puhitud seemet. Sügavkänniga hävitada teravilja koristuse järgselt mahavarisenud terad ja kõrrejäänused. Hävitada kõrrelised umbrohud, nt. orashein. Järgida külvikorda, kasvatada vastupidavamaid sorte.

Lendnõgi (*Ustilago avenae*), Eestis levinud

Kahjustus: tunnused ilmuvad peade loomise ja küpsuse vahel, kahjustub pööris ja terad. Enamik kahjustatud pöörimest loovad normaalsest varem ja pööriseid katab üleni kuiv oliivpruun eostemass. Kaera õitsemise ajal vabanevad nõgieosad suurtes kogustes ning nakatavad uusi taimi.

Tõrje: kasvatada haiguskindlaid sorte. Haigestumise vältimiseks on oluline kasutada haigusvaba sertifitseeritud seemet või puhitud seemet. Erinevalt teistest seemnel elavatest haigustekitajatest puhtimine kontaktse fungitsiididega lendnõge tõrjeks ei aita, tuleb kasutada süsteemse toimega puhiseid.

Fusarioos e. punakaste (*Fusarium* spp.), Eestis levinud olenevalt aastast

Kahjustus: kõrsumise faasis tekivad alumistele lehetuppedele, kõrre alumisele osale või esimesele sõlmevahele pruunistunud kõrresse süüvinud laigud. Sellelt kohalt juurekael mädaneb. Pöörisele ilmuvad esimesed haigustunnused pärast õitsemist. Haigustekitaja nakatab moodustuvat tera või mullast nakkuse korral kasvab koos taimega kõrre sees häirides ainevahetust. Tulemuseks on kõlujate teradega või steriilsed valged pöörised. Niiskuse mõjul kattuvad nakatunud terad roosaka seeneniidistikuga. Mitmed haigust tekitavad *Fusarium* perekonna seened toodavad toksiine, mistõttu saastunud terad on toiduks ja söödaks kõlbmatud.

Tõrje: haiguskindlamate sortide kasvatamine, künniga taimejäänuste hävitamine ja viljavaheldusest kinnipidamine. Kuna kahjustab kõiki teravilju, on oluline õige eelviil. Seemnete puhtimine ja õitsemisaegne fungitsiidi kasutamine (BBCH 61–65).

Kaera-pruunlaiksus (*Pyrenophora avenae*), Eestis levinud

Kahjustus: kahjustab ainult kaera. Ebasoodsates idanemisoludes nakatunud seemne idandid hukuvad. Lehtedele ja pöörisele ilmuvad pruunid või violetsed laigud. Kahjustunud lehepind kuivab. Nakatunud pöörises kasvanud terad jäävad kõlujaks, tumenevad, samuti tumeneb pöörisealne kõrreosa. Nakatumist soodustab minimeeritud harimine ja otsekülv.

Tõrje: kasvatada haiguskindlaid sorte. Vältida kaera järjestikust kasvatamist, külvikorda sisse viia teised kultuurid. Nakatunud taimejäänuste ja kõrretüü hävitamine sissekünni teel. Külviks kasutada haigusvaba seemet. Efektiivne on fungitsiidiga puhtimine, ja kasvuaegne pritsimine kõrsumise algus kuni loomise keskpäik (BBCH 30–55).

Kaera-helelaiksus (*Septoria avenae*, *Septoria* spp.), Eestis vähem levinud

Kahjustus: haigus areneb kõigil maapealsetel taimeosadel. Esimesena ilmuvad helelaiksuse kollakad laigud alumistele lehtedele. Algselt hallikad vees ligunenud välimusega laigud kuivavad, muutuvad kollaseks ja lõpuks punakaspruuniks. Nakatunud osas on hulgaliselt tillukesi piprateri meenutavaid täppe. *S. nodorum* kahjustab sagedamini pöörist ja kõrt kui lehti. Nakkus algab sõkalde tipust levides allapoole, hiljem tekivad laikudele iseloomulikud eoskogumikud. Oluliselt väheneb taime fotosünteesi võime ja tera täituvus.

Tõrje: kasvatada haiguskindlaid sorte. Külvikorda viia sisse kultuurid peale teraviljade. Künniga pöörata mulda kõrretüü ja taimejäänused, mis vähendab haiguse esinemist ja tõrjub isekasvanud nisu orast. Mitte kasutada haigustekitajale soodsat minimeeritud harimist ja otsekülvi. Laiema reavahega külv ja tasakaalustatud väetamine vähendab liigniiskust ja haigustekitaja levikut. Laia tõrjespektriga fungitsiidid tõrjuvad haigustekitajat lehestikul ja pöörisel kõrsumisest kuni loomise keskpaigani (BBCH 30–55), seemnete puhtimine vähendab seemnega edasikanduvat infektsiooni.

Viirushaigused, Eestis levinud olenevalt aastast

Laialt levinud ja kahjulikum terade viirushaigus on

Odra kollane kääbusviirus (Barley yellow dwarf luteovirus BYDV).

Kahjustus: lehetäide poolt edasikantav viirushaigus kahjustab kaera lehti, muutes tipud punakaks. Nakatunud lehed on kindlalt püstised, taim jääb kasvus kängu ja moodustab puhmiku. Kahjustus esineb põllul koldeliselt. Paiguti jäävad viljapead moodustumata või arenevad välja kõlujad terad. Haigete taimede viljapeadel pesitsevad sageli enneaegselt sekundaarsed hallitusseened. Ebasoodsad kasvutingimused (põud, kuumus, haigused) võimendavad haigustunnuste avaldumist. Nakkusalliks on sügisel põllule jäänud nakatunud teravili ja rohumaadel ning põllupeenardel kasvavad püsi-heintaimed. Viirust edasikandvad lehetäid toituvad viiruseallikatest, et siis sügisel või kevadel noori taimi rünnata. Seega sõltub nakatumise ulatus lehetäi populatsioonist ja viiruseallikate olemasolust. Peamised viiruselevitajad on toominga-lehetäi (*Rhopaloiphum padi*), kaera-lehetäi (*Sitobion avenae*), viirust kandvad täid jäävad nakatumisvõimelisteks pikaks ajaks ja ka kestumiste järgselt.

Tõrje: ennetavate meetmetena vana idanema hakanud teravilja hävitamine ja põldu piirnevate rohupeenarde mahaniitmine sügisel, õigeaegne kevadkülv, ühtlaselt tiheda kasvu kindlustamine. Varane külv ja suurem külvinorm vähendab kahjustust. Kaera sordid on erineva vastuvõtlikkusega, kuid täiesti haiguskindlaid sorte ei ole. Hävitada tuleks ise kasvama hakanud nisu ja odra taimed, kuna võivad olla alates eelmisest sügisest täide peremeestaimedeks. Viiruse keemiline tõrje on võimalik üksnes kaudselt, viirust levitavate lehetäide hävitamise kaudu. Viirusvektorite vastu võitlemine esimeste haiguskollete ilmnemisel kaera varajases kasvustaadiumis. Insektitsiididega lehetäide hävitamine lehetäide leviku alguses võrsumise lõpus kuni terise moodustumiseni (BBCH 29–71).

Kollane mosaiikviirus (Barley yellow mosaic viru BaYMV)

Kahjustus: mulla kaudu leviv haigus, mille edasikandumine ja teraviljataimede nakatumine toimub mullas kasvava seene *Polymyxa graminis* kaudu, mida esineb praktiliselt kõikides põllupinnastes, seene eosed võivad elada kuni 20 aastat. Seen ise ei põhjusta märkimisväärset kahju, saagi ikaldumised tekivad üksnes seene nakatumisel viiruseosakestega. Seeneeosed kanduvad edasi viirusvektoritena põllumasinade ja koristatud saagi (nt kartuli) külge jäänud pinnaseosakestega. Viiruse levikuulatus ja põllule tekitatud kahju suurus sõltuvad nakkust kandva seene *Polymyxa graminis* paljunemisaktiivsusest ning peremeestaimede füsioloogilisest ja geneetilisest soodumusest viirusesse nakatuda. Rasked mullad, nakkusele vastuvõtlikud sordid, varajane külv ja pikk, soe sügis, samuti kauapüsiv kevadine jahedus soodustavad viiruste paljunemist ja kahju ulatust, kiire soojenemine kevadel seevastu vähendab nakatumisvõimalust.

Haigus avaldub pesitsi tekkivate kolletusnähtudega varakevadel. Nakatumine kordub samal alal mitmel aastal. Tüüpilise haiguspildi tõttu on haigus üldjuhul selgelt äratuntav. Noortele lehtedele tekivad helerohelised viirud ja triibud, mis lehe kasvades suurenevad. Nendele sümptomitele lisanduvad hiljem nekrootilised laigud, millele järgneb lehetipust algav kahvatu kolletumine. Lehed surevad. Taimed jäävad kasvus kängu. Haigestunud taimede juured on pruunid ja taimed kasvavad sageli vaid poole pikkuseni. Haigus võib ilma nähtavate sümptomiteta eksisteerida latentsel kujul.

Tõrje: ennetavad mullaharimismeetmed, viiruse suhtes resistentsete sortide kasvatamine, haigestunud kultuuride stressitegurite vältimine Hea Taimekaitse Tava järgimisega, haigestumise korral õigeaegne lämmastikupuudujäägi kompenseerimine. Mullaseene *Polymyxa graminis* otsene keemiline mõjutamine ning viirusega nakatumise otsene vähendamine ei ole võimalik.

Kasvuaegsed haigused

Kroonrooste (*Puccinia coronata*), Eestis väga levinud

Kahjustus: väikesed ümmargused oranžikas-pruunid eoskogumikud arenevad kaera lehtedel, lehetuppedel ja pööristel. Piimküpsuse lõpuks moodustuvad ümarad või piklikud pruunid tugeva läikiva kestaga kaetud talieosed. Tugeva leviku korral võib lehe pind täiesti kuivada.

Tõrje: efektiivne tõrjevõte on haiguskindlate sortide kasvatamine ja varane külviaeg. Koristusjäätmete õigeaegne sisseküünd ja sügav sügisküünd hävitab taimejäänused, samuti varisenud ja nakatunud seemned. Hävitada kõrrelised umbrohud ja vaheperemeestaimed türnpuud. Vältida liigset lämmastikuga väetamist. Puhtimine ei aita, kuna levib taimejäänustel ja vaheperemeestaimedel, ka kõrrelistel umbrohtudel. Keemiline tõrje esmaste haigustunnuste ilmumisel viljatupe avanemisel kuni õitsemise lõpuni (BBCH 47–69).

Tõrjekriteerium: fungitsiidiga pritsida, kui lehe kohta on keskmiselt üks rooste eoste kogumik. Pritsimine on soovitatav, kui kolmes vaatluskohas viiest on lehed nakatunud. Kui ainult ühes või kahes vaatluskohas on kahjustus, korrata vaatlust 4 päeva pärast. Pritsimisotsus peaks toetuma kahjustuse ja vihma ennustuse andmetel. Tugev vihm võib soodustada haiguse ägenemist. Kuiva ilma korral võib vaatluste vahe pikem olla.

Kõrrerooste (*Puccinia graminis*), Eestis levinud

Kahjustus: kõrrerooste põhjustab tolmuheid punakas-pruune reljeefseid piklikke laike lehtedel, kõrtel ja pööristel. Taimede valmides muutuvad eoskogumikud mustaks.

Tõrje: kasvatada haiguskindlaid ja varaseid sorte. Põllu ümber piirata levikut või hävitada vaheperemeestaimed harilik kukerpuu, mahoonia. Taimejäänuste sügav

sissekünd katkestab kõrrerooste elutsükli. Hoiduda liigsest lämmastikväetise kasutamisest, et vältida liiga tihedate võrsete arenemist. Puhtimine ei aita, kuna levib taimejäänustel ja vaheperemeestaimedel, ka kõrrelistel umbrohtudel. Vajadusel kasutada fungitsiidi haiguse arengu väga varases staadiumis viljatupe avanemine kuni pöörise loomine (BBCH 45–59).

Tõrjekriteerium: puudub, kuid otsida taimedel punakaspruune piklikke eoste kogumikke kõrtel, lehtedel, sõkaldel, ohetel ja teradel. Roostevärvi eoste tolm kleepub kätele, riitele ja masinatele. Kasvuhooaja lõpus toodavad eostkogumikud musti talvituvaid eoseid.

Kaera keemiline haigustõrje vaata tabelid 5 ja 6.

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 haigustekitajate 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. Pritsimistel 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 INTEGREERITUD TÕRJE

Integreeritud kahjuritõrje eesmärgiks on ära hoida kahjurite rünnak, kasutades ära kultuuri agronoomilisi aspekte, toimib ka bioloogiline tõrjemeetod, kus kasutoov võte on kahjurite populatsioonide mõjutamine looduslike vaenlastega. Kahjurite rünnak on lokaalse iseloomuga, esinedes kindlatel tingimustel ja olukordades. Sordi valiku ja külvikorras ajalise kasutuse eesmärk on säilitada mitmekülgne edukate organismide populatsioon, k.a. konkurendid, parasiidid ja kiskjad putukad. Kahjurite kahjustus on väiksem mulda asustavate populatsioonide puhul. Tasakaalustatud külvikord on olulisem kahjuritõrje viis. Kavandatud rotatsiooni lõhkumine võib omada suurt mõju teatud kindlat tüüpi kahjuri probleemide esinemisele ja tugevusele. Väheha liikuvusega putukad või need, kes omavad spetsiifilist või sarnast peremeestaimet ringi, on eriti vastuvõtlikud külvikorrale. Suure liikuvusega, sageli mittespetsiifilised kahjurid, nagu lehetäid, on külvikorrast vähem mõjutatud.

Tavalised ohtlikud kahjurid

Lehetäid (*Aphididae*), Eestis levinud olenevalt aastast, saagikadu 25%.

Kuni 5mm pikkused õrna kehakattega tiivulised või tiivutud isendid. Kahjustavad mitmed liigid (toominga-lehetäi *Rhopalosiphum padi*, kaera-lehetäi *Sitobion avena*, kõrsvilja-lehetäi *Schizaphis graminum*). Imevad kaera lehtedest, võrsetest, hiljem kõrttest ja rohelistest peadest taimemahla. Tugevalt kahjustatud taimedel pea ei välju tupest, lehed surevad enneaegselt, taimed võivad hävida, saak ja kvaliteet langevad. Tugeval kahjustusel esinevad põllul suured pruunikad laigud, hilisemas faasis jääb taimik laikudes hõredaks. Lehetäide eritistel arenevad hallitusseened, takistades

normaalset assimilatsiooni. Lehetäid kannavad edasi ka teraviljade viirushaigusi (vt haiguste osa).

Tõrje: viljavaheldus, kõrrekoorimine ja sügiskünd. Oluline on sügisene mullaharimine ja sügavkünd. Kaer külvata vara, sest toominga-lehetäi vastsed kahjustavad kevadel pärast munast koorumist toominga puhkevaid pungi ja noori lehti, nende vananedes rändavad kõrreliste kultuuridele. Varajane külv annab elujõulisemad kahjustusele vastuvõtliku kasvufaasi läbinud taimed enne lehtede kahjustamist lehetäide poolt. Seega toomingate kasvamine viljapõllu naabruses soodustab lehetäide arvukust. Umbrohtude kui täide peremeestaimede hävitamine.

Keemiliseks tõrjeks on ekstreemsetes ilmaoludes kindlam kasutada süsteemseid insektitsiide. Teraviljakasvule soodsatel aastatel võib kasutada kontaktseid insektitsiide. Harilikult piisab ühekordsest pritsimisest. Odra kollase kääbusviiruse leviku piirkondades tuleb teha tõrjet ka siis, kui lehetäide arvukus on alla tõrjekriteeriumi.

Tõrjekriteerium: Taimede vaatlus tuleks teha põllu keskosas, kuna põlluservades on populatsioon kõrgem. Lugeda 20 kõrrelt täid ja arvutada keskmine taime kohta (löika kõrs maapinna lähedalt ja raputa pööris allpool valgele paberile) võrsumisest kuni terade moodustumiseni (kasvufaas 71) ühe produktiivvõrse kohta 10–15 või pöörise kohta 5–10 täid ja kui selliseid võrseid või pööriseid on põllul 50–60%. Õigustamaks pritsimist, peaks arvukus järjest tõusma või ületama tõenäoliselt tõrjekriteeriumi paari päeva jooksul kontrollimise päevast.

Kaera-kiduuss (*Heterodera avena*, *Heterodera filipjevi*), Eestis levinud

Valmikud ja vastsed on väikesed 1,4 mm pikkused nematoodid. Säilivad mullas mooniseemet meenutava väikese tumeda tsüstina, mis sisaldab mitusada muna. Munad võivad säilida eluvõimelisena mitu aastat. Kevadel 10 °C juures kooruvad munadest vastsed ja tungivad peremeestaimede juurtesse toituma. Tugeval kahjustusel noored juured kanguvad ja hävivad. Taim reageerib uute lisajuurte moodustumisega, mis omakorda nakatuvad uute vastsetega. Juurestik omandab iseloomuliku tiheda puntra kuju. Põllul kahjustuskolletes on taimed madalamad, kolletuvad enneaegselt, sageli esineb valgepähiksus. Taimede pöörised on väikesed, terad kõlujad. Kuival suvel on kahjustus paremini näha kuna juurestik ei suuda taime piisavalt varustada. Kahjuri levik sõltub põhiliselt mulla lõimisest. Raskel savimullal kahjurit ei esine, kergetel liivmuldadel võib nakkus suur olla.

Tõrje: kasvatada kiduussi kindlmaid sorte. Kuna kahjustab eriti otra, vähem nisu-seega rakendada külvikorda, kus teravili ei korduks enne 4–5 aastat, ja milles oleks kaera-kiduussile sobimatud kultuurid nagu liblikõielised ja rühvelkultuurid. Orashein ja tuulekaer kui kaera-kiduussu vaheperemeestaimed hävitada nii põllult kui põlluäärelt. Hoiduda harimisriistadega kahjuri edasikandumisest tervetele aladele.

Naksurlased (*Elateridae*), Eestis levinud

Hallid, pruunid või mustad süstja kehaga mardikad. Vastsed on kollakad tõugud e. traatussid, arenevad mullas mitu aastat, nukkuvad ja talvituvad mullas. Ohtlikumad on tume viljanaksur (*Agriotes obscurus*), triibuline viljanaksur (*Agriotes lineatus*), valkjass nurmenaksur (*Selatosomus aeneus*), must lehenaksur (*Athos niger*).

Kahjustavad naksurlaste kollakad-pruunikad kõva kitiinkestaga kaetud tõugud e. traatussid vigastades esmalt idanevaid seemneid, hiljem noortaimede maa-aluseid osi. Tärnanud taimed kolletuvad ja tulevad tõmmates kergesti mullast välja. Vähem vigastatud taimed jäävad kasvus kängu. Tugevamini kahjustuvad liiga sügaval mullas olevad taimed.

Tõrje: Vältida liiga sügavaid külve. Kahjuri elupaigaks on söödid ja jäätmaad, kust toimub ränne külvidele, mistõttu kõrreliste rohke põldheina järel on kahjustus suurem. Kahjuri arvukust vähendavad kõrrekoorimine, õigeaegne sügavküünd, külvikorras vahelharitavate kultuuride, herne, oa, lina kasvatamine. Mullaharimine traatusside nukkumise perioodil (juuli-august) nt talinisule eelneval kesal aitab vähendada kahjuri arvukust oluliselt. Ka happeliste muldade lupjamine vähendab oluliselt traatussi arvukust mullas. Keemiliseks tõrjeks insektitsiidid puuduvad Eestis.

Tõrjekriteerium: üldine kriteerium on 32 naksurlast 1 m², kui leidub rohkem, tuleks järgmistel aastatel külviseemet puhtida. Loendamiseks võetakse 50x50 cm suuruselt pinnalt 15 cm sügavused mullaproovid ja sõelutakse läbi. Proovid võetakse mitmest kohast ja arvutatakse isendite arvukus 1 m² kohta.

Naksurlase kahjustus on kergesti segi aetav öölase kahjustusega. Erinevus on, et naksurlase kahjustusel taim närbub, muutub kollakaks, kuid jääb juure külge, öölase puhul katkeb täielikult kas mulla sees või pinnal.

Harvad ohtlikud kahjurid

Rootsi kärbes (*Oscinella frit*), Eestis vähem levinud

Valmikud on musta värvi kärbsed, kes munevad lehekaenlasse, harvem taimeümbrusesse maapinnal. Vastsed on kuni 4 mm pikad, valged vaglad. Kahjustus on koldeline, vaglad vigastavad orase tärkamisel (kasvufaas 10–13) keskmise lehe alust, leht kolletub ja närtsib, kolletunud leht tuleb tõmmates kergesti ära. Rohkem kahjustub hiline külv. Vastsed liiguvad sisseküntud rohult teraviljale. Munemine toimub 1–2 lehe moodustumise faasis (kasvufaas 11–12). Kahjustatud peavõrsega taimed moodustavad puhmiku andes palju külgvõrseid.

Tõrje: õigeaegne kõrrekoorimine ja sügisküünd, et hävitada varisenud teradest tärganus oras. Õigeaegne külv ja taimede arengut kiirendav agrotehnika. Kui teravili külvatakse pärast heintaimi, peab maad kündma varakult ja vähemalt 4 nädalat enne külvamist. Samuti peaks ka kahjustatud kõrrepõllu kündma üles varsti peale koristust. Tõhus on ka seemnete puhtimine.

Tõrjekriteerium: kaer kui vastuvõtlik kultuur peaks olema pideva tähelepanu all. Kui tõusmetest võrsumisfaasini on 10–15% taimi kahjustatud, tuleb keemiliselt pritsida.

Ripslased (*Thripidae*), Eestis vähem levinud

Valmikud on 1–2 mm pikkused mustja kehaga putukad. Talvituvad valmikute või vastsetena 10–20 cm sügavusel mullas. Vastsed ja valmikud imevad võrsumisfaasis lehetuppedest või neis arenevatest pöörimest taimemahla. Imetud kohad muutuvad valkjaks, pähikud kuivavad, terad on kõlujad või neid ei arenegi. Kahjustust kerge segi ajada pöörise külmakahjustusega.

Tõrje: koristusjäätmete hävitamine ja sügisküünd. Võimalikult varane külv. Soodustada tuleb kahjurite looduslike vaenlaste – lepatriinude, jooksiklaste, sirelaste ja kiletiivaliste parasitoidide olemasolu, jättes nende jaoks loodusliku taimikuga kaetud põllupeenraid ja põllu sisse loodussaarekesi.

Ühekordset keemilist tõrjet võib rakendada, kui enne õitsemist on arvukus ületanud tõrjekriteeriumi.

Tõrjekriteerium: Euroopas kasutatakse insektitsiidide ripslaste vastu pärast pea loomise algust (kasvufaas 50), kui isendite arv pöörise kohta on rohkem kui 2. Vajalik on väga põhjalik vaatlemine, kuna putukad on väga väikesed ning raskesti märgatavad. Pritsimist ei tohiks enam teha piimküpsuse faasis.

Harilik viljakukk (*Oulema melanopus*), **Sinine viljakukk** (*Oulema gallaeciana*), Eestis levinud

Metalse läikega sinised 4–5 mm pikkused mardikad, esimese valmikud on sinised punakaskollase eesseljaga, teise omad üleni sinised. Tõugud nukkuvad 2–5 cm sügavusel mullas ja talvituvad noormardikana mullas. Nii vastsed kui valmikud söövad lehtedesse piklik-kandilisi aknaid. Tugeva kahjustuse puhul lehed kolletuvad ja kuivavad. Kahjustus on enamasti koldeline ja mõnel aastal võib olla üsna suur.

Tõrje: õigeaegne kõrrekoorimine ja sügiskünd, mis rikub mardikate talvitumisrežiimi.

Tõrjekriteerium: kui 1m² kohta on 10–15 mardikat või 20–25% lehtedest on kahjustatud. Euroopas on kriteerium olemas ka vastsete kohta. Otstarbekas on viljakuke tõrje ühitada lehetäide või ripslase tõrjega, kasutades mõlemat kahjurit tõrjuvat insektitsiidi.

Kaera keemiline kahjuritõrje, vaata tabel 7.

Resistentsuse oht

Viimastel aastatel on mõnedel kahjustajatel arenenud resistentsus insektitsiidide suhtes. Integreeritud kahjurikaitse lähtub mittekeemilise ja keemilise taimekaitse õigeaegselt 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

Lamandumist võivad põhjustada ühekülgne lämmastikuga väetamine, liiga tihe külv. Suurte lämmastiku koguste juures lamandub kaer nisust ja odrast kergemini. Lamandumisel saagi kvaliteet langeb vilja ebaühtlase valmimise tõttu. Lamandunud vilja koristamist ja kuivatamist raskendab kaasnev umbrohu mass ja seemned. Vilja lamandumine toob kaasa suuremad saagikaod, osa pööristest on maapinnal ja neid ei ole võimalik kombainiga koristada. Lamandumise vältimiseks kasvatada lühemakõrrelisi ja tugevama kõrrega sorte, mitte kasutada põhjendamatult suuri külvinorme, väetada tasakaalustatult. Kõrre pikkust ja tugevust saab mõjutada kasvuregulaatorite kasutamisega. Kasvuregulaatori kasutamisel tugevneb ja lüheneb peakõrs, sellega kaasneb kõrvalvõrsete parem areng ja saagi suurenemine.

Kasvuregulaatorid pritsimiseks vaata tabel 8.

VII KORISTAMINE JA SÄILITAMINE

Kaera kasvuperioodi võivad lühendada koristamisaegsed ebasoodsad ilmastikutingimused. Niiske kasvuperiood pikendab tera täitumise aega. Kõrgema klassi vilja saavutamiseks püüda koristada sõkaldega terad. Selleks aitab kaasa aeglasem koristuskiirus. Hästi säilib 12% või madalama niiskusesisaldusega kaer. Kui niiskus on üle 12%, tuleb kaer kuivatada ja/või õhustada vältimaks kuumenemist ja fusarium- ning hallitusseente arenemist. Säilitatavat vilja tuleb perioodiliselt jälgida, et selgitada kuumenemist ja lõhna teket, mis on hallitusseente kasvu näitajaks.

Koostas Pille Sooväli, PhD

Kasutatud kirjandus

Buczacki, S., Harris, K. 2010. Taimekahjurite ja –haiguste käsiraamat. (Toimetanud Tammaru, I., Lõiveke, H.) Kirjastus Varrak, Tallinn, 2010, 528 lk.

Oat production and management.

www.gov.mb.ca/agriculture/crops/cereals/bfc01s01.html

Jellis, G. 2008. The Encyclopaedia of cereal diseases. HGCA. Rothamsted Research Ltd. 92 p

<http://archives.eppo.int/EPPOStandards/gpp.htm> Guidelines on Good Plant Protection Practice. Oat. PP 2/24(1). EPPO Bulletin 32, p. 393-406

Pilzkrankheiten und Schadsymptome im Getreidebau. 2004

Lauringson, E. 2003. Agrotehniliste võtete mõju mulla omadustele, umbrohtumisele ja põllukultuuride saagile. Väitekiri. Tartu, 2003.

Sooväli, P., Koppel, M., Tarang, T. 2011. Taimehaigused. Abiks teravilja ning rapsi haiguste määramisel. 70 lk.

Tarang, T. 2011. Tunne naabreid! Abiks põllukahjurite määramisel. 22 lk.

www.Endure-network.eu/

Tabel 1. Kaera sortide haiguskindlus

Kasvuaeg	Sort	Kroonrooste	Pruunlaiksus
Varane	Aragon	3	2
	Ivory	2	3
	Kalle	1	2
	Peppi	1	1
Keskmine	Aveny	2	2
	Dominik	1	2
	Duffy	2	1
	Espresso	1	2
	Eugen	1	2
	Flämingsgold	1	2
	Flämingsprofi	2	2
	Freja	1	2
	Hecht	2	2
	Jaak	2	2
	Jumbo	1	2
	Pergamon	2	2
	Rasputin	1	2
	Ringsaker	2	2
	Vendela	1	3
	Viviana	1	2
	Hiline	Belinda	1
Birgitta		1	1
Celcia		2	2
Freddy		2	2
Nelson		2	2
Rocky		2	1
Scorpion		2	2
SW Kerstin		1	1
Symphony		2	2
Villu	2	1	

1-haiguskindel

3-väga vastuvõtlik

Tabel 4. Glüfosaadid enne teravilja koristust kaeral

	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 5. Fungitsiidid seemnete puhtimiseks kaeral

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/t	Kulunorm max, l/t	Kaera-lendnõgi	Fusarioos	Juuremädamik, tõusmepõletik	Helelaiksus	Pruunlaiksus
Maxim Extra 050 FS	fludioksoniil, difenokonasool	1,0	2,0			xxx	xxx	xxx
Celest Trio 060 FS	fludioksoniil, difenokonasool, tebukonasool	1,5		xxx				
Maxim Star	fludioksoniil, tsüprokonasool	1,5		xxx		xxx	xxx	xxx
Vincit	flutriafool, tiabendasool	1,5	2,0		xxx		xxx	
Vitavax 200 FF	karboksiin, tiraam	2,5	3,0	xxx	xxx	xxx	xxx	
Kinto	prokloraasvaskloriid, tritikonasool	2,0		xxx				
Raxil 060 FS	tebukonasool	0,5			xxx	xxx	xxx	
Baytan Trio	triadimenool, fluropüraam, fluoksastrobiin	1,5	2,0	xxx		xxx		
Premis 25 FS	tritikonasool	1,5	2,0	xxx	xxx	xx	xx	

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

Tabel 6. Fungitsiidid kasvuaegseks haiguste tõrjeks kaeral

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Kõrreliste jahukaste	Kroonrooste	Kõrreliste helelaiksused	Kõrreoste	Kaera-pruunlaiksus
Amistar Xtra	asoksüstrobiin, tsüprokonasool	0,8	1,0	x	x			
Bell	boskaliid, epoksikonasool	1,5			x	x		
Viverda	boskaliid, püraklostrobiin, epoksikonasool	1,3	2,5		x	x		
Rubic	epiksikonasool	0,5	1,0	x	x			x
Maredo 125 SC	epoksikonasool	0,5	1,0	x	x	x		
Opus	epoksikonasool	0,5	1,0	x	x			x
Opus EC	epoksikonasool	0,8	1,5	x	x			x
Leander	fenpropidiin	0,3	0,8	x	x			
Epox Top	fenpropidiin, epoksikonasool	2,5		x	x	x		
Archer Top 400 EC	fenpropidiin, propikonasool	0,8	1,0	x	x			
Archer Turbo 575 EC	fenpropidiin, propikonasool	0,5	1,0	x	x			
Corbel	fenpropimorf	1,0		x				
Tango Super	fenpropimorf, epoksikonasool	1,0	1,5	x	x			
Allegro Plus	fenpropimorf, epoksikonasool, metüülkresoksiim	0,5	1,0	x	x			
Allegro Super	fenpropimorf, epoksikonasool, metüülkresoksiim	1,0		x	x			
Capalo	fenpropimorf, metrafenoon, epoksikonasool	1,0	2,0	x	x			
Mentor	fenpropimorf, metüülkresoksiim	0,4	0,7	x				
Xemium	fluksapüroksaad	2,0		x	x			
Adexar	fluksapüroksaad, epoksikonasool	1,0	2,0	x	x			
Impact 25 SC	flutriafool	0,5			x	x	x	x
Treoris	klorotaloniil, pentiopiaad	0,3			x			
Flexity	metrafenoon	0,5		x				
Tango Flex	metrafenoon, epoksikonasool	0,8	1,0	x	x			
Duett Ultra	metüültiofanaat, epoksikonasool	0,6		x	x			
Acanto 250 SC	pikoksüstrobiin	1,0		x	x	x		
Bumper Super	prokloraas, propikonasool	1,0	1,3	x		x	x	x
Bumper 25 EC	propikonasool	0,5		x		x	x	x
Golden Propiconazole 250EC	propikonasool	0,5		x		x	x	x
Tilt 250 EC	propikonasool	0,5		x	x	x		
Propi 25 EC	protiokonasool	0,5		x	x	x	x	x
Prosaro	protiokonasool, tebukonasool	0,8	1,0	x	x	x		
Comet	püraklostrobiin	1,0			x			
Comet Pro	püraklostrobiin	1,3			x			
Opera	püraklostrobiin, epoksikonasool	1,0		x		x		x
Opera N	püraklostrobiin, epoksikonasool	2,0		x	x	x		x
Cerix	püraklostrobiin, fluksapüroksaad, epoksikonasool	1,5	3,0	x	x			
Falcon Forte	spiroksamiin, protikonasool, tebukonasool	0,6	0,8	x	x			
Falcon 460 EC	spiroksamiin, tebukonasool, triadimenool	0,6	0,8	x		x	x	x
Folicur	tebukonasool	1,0		x	x	x		
Golden Teb 250 EW	tebukonasool	1,0		x	x	x		
Riza 250 EW	tebukonasool	1,0		x		x		
Tebusha 25 % EW	tebukonasool	0,2	1,0	x				
Acanto Prima	tsüprodiniil, pikoksüstrobiin	1,5		x	x	x		
Thiovit Jet	väävel	3,0	5,0	x				

Tabel 7. Insektitsiidid pritsimiseks kaeral

Insektitsiid	Toimeaine	Kulunorm min	Kulunorm max	Ühik	Lehetäid	Ripslased	Harilik ja sirine viljakukk	Kõrvvilja-maakirp	Rootsi kärbes
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	
Fastac 50	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	
Golden Alpha 50EC	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	
Kestac 50	alfa-tsüpermetriin	0,20	0,30	l/ha	x	x		x	
NeemAzal-T/S	asadirahitiin A	2,00	3,00	l/ha	x		x		
Bulldock 025 EC	beeta-tsüflutriin	0,30		l/ha	x	x			
Decis 2.5 EC	deltametriin	0,20	0,25	l/ha	x	x	x		
Decis Extra 100 EC	deltametriin	0,05	0,06	l/ha	x	x	x		
Decis Mega	deltametriin	0,15		l/ha	x	x	x	x	
Danadim 40 EC	dimetoaat	0,50		l/ha	x	x			x
Perfekthion 400	dimetoaat	0,50		l/ha	x		x		x
Karate Zeon	lambda-tsühalotriin	0,15	0,20	l/ha	x	x	x		
Karis 10 CS	lambda-tsühalotriin	0,05		l/ha	x				
Actellic 50 EC	metüülpirimifoss	1,00		l/ha	x	x			
Proteus OD	tiaklopriid, deltametriin	0,60	0,75	l/ha	x	x	x	x	
Actara 25 WG	tiametoksaam	80,00	100,00	g/ha	x	x			

Tabel 8. Kasvuregulaatorid pritsimiseks kaeral

Kasvuregulaator	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Kasvufaas kasutamisel
Golden Trinexs 250EC	etüültrineksapak	0,40		kõrsumisfaasi algusest kuni 2. kõrresõlmeni
Medax Top	etüültrineksapak	0,40		kõrsumisfaasi algusest kuni 2. kõrresõlmeni
Moddus 250 EC	etüültrineksapak	0,40		kõrsumisfaasi algusest kuni 2. kõrresõlmeni
Optimus	etüültrineksapak	0,20	0,40	BBCH 31-37
Trimaxx	etüültrineksapak	0,20	0,40	BBCH 31-37
CCC	kloromekvaatkloriid	1,00	1,50	2. kõrresõlme moodustumisest kuni lipuleheni
Cycocel 750	kloromekvaatkloriid	2,00	2,50	2. kõrresõlme moodustumisest kuni lipuleheni
Stabilan 750 SL	kloromekvaatkloriid	1,00	1,50	2. kõrresõlme moodustumisest kuni lipuleheni